



# OS CARABÍDEOS (Coleoptera, Carabidae) DA SERRA DE MONCHIQUE (Sítio Rede Natura 2000): BIODIVERSIDADE E ECOLOGIA

*Amália Maria Marques Espiridião de Oliveira*

Tese apresentada à Universidade de Évora  
para obtenção do Grau de Doutor em Biologia  
Especialidade: Entomologia

ORIENTADORES: *Diogo Francisco Caeiro Figueiredo*  
*Vicente Manuel Ortuño*

ÉVORA, OUTUBRO DE 2016







# OS CARABÍDEOS (Coleoptera, Carabidae) DA SERRA DE MONCHIQUE (Sítio Rede Natura 2000): BIODIVERSIDADE E ECOLOGIA

*Amália Maria Marques Espiridião de Oliveira*

Tese apresentada à Universidade de Évora  
para obtenção do Grau de Doutor em Biologia  
Especialidade: Entomologia

ORIENTADORES: *Diogo Francisco Caeiro Figueiredo*  
*Vicente Manuel Ortuño*

ÉVORA, OUTUBRO DE 2016



Apoio financeiro da Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do Programa POCI 2010 (bolsa de doutoramento SFRH/BD/23796/2005) e Programa Bento de Jesus Caraça da Universidade de Évora (Bolsa de Investigação 2010-2013)



## AGRADECIMENTOS

Muitas foram as pessoas e instituições que de modo direto ou indireto possibilitaram a realização desta Tese. A todas elas quero aqui deixar umas palavras de agradecimento:

Ao Professor Diogo Figueiredo por mais uma vez ter aceitado ser meu orientador e assim ter-me permitido continuar na Universidade de Évora a estudar os Carabidae.

Ao Professor Vicente Ortuño (Universidade de Alcalá de Henares) que tão amavelmente aceitou orientar-me nestes anos, ensinando-me tanto de taxonomia como de ecologia dos Carabidae, possibilitando assim que o meu conhecimento, sobre este grupo que me apaixonou, crescesse.

Aos Professores Valentina Sobola-Dokuchaeva (Moscou -MGU – 1987/1989) e ao Professor José Maria Salgado (Universidade de León) que me abriram a porta para este grupo fascinante em geral e para os Carabidae ibéricos em particular.

Ao Professor Jorge Araújo que me trouxe para Évora e possibilitou que dedicasse a minha vida à Entomologia.

À Universidade de Évora que me acolheu e financiou parte desta investigação

À FCT que financiou grande parte deste trabalho.

Ao Professor Carlos Pinto Gomes pela informação sobre a área do Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique.

À Professora Carla Cruz pela ajuda na caracterização botânica da área do Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique.

Ao Professor Paulo Sá Sousa pela enorme ajuda, discutindo e chamando a atenção no tratamento de alguns dados.

Ao Professor Russel Alpizar pela ajuda na estatística no tratamento de alguns dados.

A todos os seguintes amigos, que me perdoem porque não os trato pelos títulos académicos, mas a amizade e ajuda que me deram é muito mais importante. Assim:

À Márcia Barbosa pelas ajudas com o R, a biogeografia, artigos e dúvidas existenciais.

Ao Mário Ferreira a ajuda a destrinçar o R.

À Sofia Reboleira, a mulher das grutas, das espécies novas, pela paciência para as minhas dúvidas existenciais.

À Sónia Ferreira e ao Eduardo Marabuto por ouvirem e ajudarem a resolver algumas dúvidas existenciais (sim, tive muitas dúvidas existenciais) em relação à entomologia e ecologia dos insetos e pela bibliografia que me proporcionaram.

Ao Zé Manuel Grosso pela bibliografia, pelas correções e dicas importantíssimas.

Ao Carlos Vila-Viçosa pela ajuda e correções na caracterização botânica da área do Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique.

Ao Miguel Pereira e ao Giovanni pela ajuda nos SIG.

À Clara e ao André que me ajudaram na última fase das triagens, me animaram com as suas brincadeiras e fizeram com que um trabalho solitário fosse muito bem acompanhado.

Ao pessoal do UBC: Sofia, Denis, Pedro, Carmo, Ana Galantinho, Rafael, Vânia... pelas conversas, pelas dicas, pela paciência ao ouvirem os longos monólogos sobre Carabidae e Entomologia.

Ao Jorge Candeias pelas ajudas com a nova ortografia e a utilização do Acordo Ortográfico.

Aos meus amigos Kalinkas que me deram todo o apoio que necessitei (principalmente a Carla Patrício, o Alex Pirata e a Lena Torgal).

À Alexandra Silva, pela ajuda na Caracterização Biofísica e porque “ela sabe porquê” 😊.

À Zé, amiga e ajudante de outros tempos. À Gi pela companhia no campo. Ao Rui e ao Pedro que de certeza regozijariam pela conclusão deste trabalho e me fazem tanta falta.

A todos os meus amigos que de alguma maneira me ajudaram a concluir esta tarefa.

Ao Lucky, que me acompanhou com frio, calor, chuva, seca, todos os dias de campo em que os dois percorremos os longos caminhos da Serra de Monchique e sempre me fez sentir protegida.

Às minhas irmãs, aos meus cunhados, às minhas sobrinhas (Marta, Estrela e Celeste) queridas e ao meu sobrinho mais fofo (Barnabé) pelos momentos que perdi das suas vidas e pela companhia que não lhes fiz nestes anos.

Aos meus pais pelo amor e enorme apoio que tem sido ao longo de toda a minha vida assim como pelos princípios que me inculcaram e norteiam a minha vida desde que me lembro.

E por último à Otília, minha companheira dos bons e dos maus momentos, “empurradora” quando fraquejei, ajudante quando precisei, corretora, ouvinte,... agradeço toda a força que me deu para conseguir concluir esta fase da minha vida.

## RESUMO

Os Carabídeos são uma das famílias mais numerosas na península Ibérica e a nível mundial. Apesar de muitas espécies serem generalistas, a maioria tem habitats preferenciais aos quais se associam de uma maneira intrínseca, por isso são muitas vezes utilizados como indicadores de perturbações ambientais e de uso do solo.

O presente trabalho pretende conhecer a comunidade de Carabídeos (Insecta, Coleoptera, Carabidae) do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique.

Pela sua localização, clima e geomorfologia características, o Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique favorece a ocorrência de uma vegetação e fauna muito particulares. Inserido no “Green Belt Programme in Southern Portugal” (Relatório do Green Belt Project, 2002) o Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique apresenta características de local *hotspot* de biodiversidade tais como a existência de endemismos, raridade e isolamento.

O principal objetivo foi inventariar as espécies existentes e cartografar a sua distribuição pela área de estudo, assim como conhecer a ecologia e sazonalidade dos indivíduos adultos.

Conhecer a composição, a estrutura da comunidade de Carabídeos e perceber a sua interação com as diferentes unidades de paisagem, assim como perceber a influência da altitude na sua distribuição foi outro dos objetivos. Verificou-se a influência dos métodos de amostragem na captura de diferentes tipos de desenvolvimento alar.

Foi identificado um novo táxon - *Microlestes aljezurensis* Ortuño & Oliveira, 2012 e registaram-se duas espécies pela primeira vez para o território de Portugal continental - *Bembidion (Trepanes) bedelianum* Netolizky, 1918 e *Sinechostictus (Sinechostictus) dahlii dahlii* (Dejean 1831).

Conheceu-se a distribuição e ecologia de espécies e subespécies endémicas, nomeadamente *Nebria (Tyrrenia) vanvolxemi* Putzeys, 1874, *Trechus schaufussi algarvensis* Jeanne 1985 e *Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi* Putzeys, 1874.

**PALAVRAS CHAVE:** Carabidae; Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique, Nova Espécie; *Microlestes aljezurensis* Ortuño & Oliveira, 2012; Unidades de Paisagem; Altitude; Métodos de Amostragem.

## ABSTRACT

The carabids are one of the largest families in the Iberian Peninsula and worldwide. Although many species are generalists, most have habitats preferences with which are closely associated and thereby are often used as indicators of environmental disturbance and land use management.

This work aims to know the Carabidae community (Insecta, Coleoptera) of the Natura 2000 Site Serra de Monchique.

The Natura 2000 Site Serra de Monchique by its location, the climate and the characteristic geomorphology favor the occurrence of very particular vegetation and fauna. Inserted in the "Green Belt Programme in Southern Portugal" (the Green Belt Project Report, 2002) the Natura 2000 Site Serra de Monchique has biodiversity hotspot site features such as the existence of Endemicity, Rarity and insulation.

The main goal was to inventory the species in the study area and map the distribution, as well as knowing ecology and seasonality of adults.

Another goals were knowing the composition, the structure of carabid community and understand their interaction with the different landscape units, as well as realize the influence of altitude on distribution. It has been verified the influence of the sampling methods in capturing different types of wing development.

A new taxon was identified - *Microlestes aljezurensis* Ortuño & Oliveira, 2012 and there were two species recorded first time to Portugal - *Bembidion (Trepanes) bedelianum* Netolizky, 1918 and *Sinechostictus (Sinechostictus) dahlii dahlii* (Dejean 1831).

The distribution and ecology of endemic species and subspecies, like *Nebria (Tyrrhenia) vanvolxemi* Putzeys, 1874, *Trechus schaufussi algarvensis* Jeanne 1985 and *Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi* Putzeys, 1874, was known.

**KEYWORDS:** Carabidae; Natura 2000 Site Serra de Monchique, New Species; *Microlestes aljezurensis* Ortuño & Oliveira, 2012; Landscape units; Altitude; Sampling Methods.

## INDICE

Agradecimentos .....	i
Resumo .....	iii
Abstract.....	iv
Capítulo I - INTRODUÇÃO GERAL.....	1
1.1 ESTRUTURA E OBJETIVOS DO TRABALHO.....	3
1.1.1 Introdução.....	3
1.1.2 Estrutura deste trabalho .....	4
1.1.3 Objetivos do trabalho .....	5
1.2 ÁREA DE ESTUDO: SÍTIO DA REDE NATURA 2000 DA SERRA DE MONCHIQUE .....	6
1.2.1 Enquadramento .....	6
1.2.2 Caracterização biofísica da área de estudo.....	7
1.2.2.1 Geomorfologia .....	7
1.2.2.2 Hidrografia .....	9
1.2.2.3 Pedologia .....	10
1.2.2.4 Bioclimatologia .....	11
1.2.3 Biogeografia.....	12
1.2.4 Unidades de Paisagem .....	13
A. Floresta .....	13
A.1 Carvalho .....	13
A.2 Sobreiral .....	14
A.3 Montado .....	14
A.4 Eucaliptal .....	14
A.5 Pinhal.....	14
A.6 Soutos.....	15
B. Mato .....	15
B.1 Matagal .....	15
B.2 Esteval .....	15
B.3 Mato rasteiro .....	15
C. Linhas de Água .....	16
C.1 Linhas de Água Permanentes (LAP) .....	16
C.2 Linhas de Água Temporárias (LAT) .....	16
D. Prados e Zonas Húmidas .....	16
D.1 Prados.....	16
D.2 Zonas húmidas.....	16
E. Áreas artificializadas.....	17
E.1 Áreas de cultivo .....	17
E.2 Açude e Barragens.....	17
E.3 Tecido urbano.....	17
1.3 OS CARABÍDEOS .....	18
1.3.1 Morfologia .....	18
1.3.1.1 Cabeça .....	19
1.3.1.2 Tórax.....	20
1.3.1.3 Élitros.....	20
1.3.1.4 Patas .....	22
1.3.1.5 Abdómen .....	22
1.3.1.6 Morfologia dos estados pré-imaginais .....	23
1.3.2 A evolução, adaptação dos carabídeos e distribuição .....	24
1.3.3 Reprodução e desenvolvimento.....	25
1.3.4 Seleção do habitat.....	26
1.3.5 Atividade diária e sazonal .....	26
1.3.6 Alimentação.....	27
1.3.7 Importância dos carabídeos .....	28
1.3.7.1 Influência dos carabídeos na regulação de populações de outros invertebrados .....	28
1.3.7.2 Os carabídeos como bioindicadores .....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	31
Capítulo II - A COMUNIDADE DE CARABÍDEOS (COLEOPTERA: CARABIDAE) DO SÍTIO REDE NATURA 2000 SERRA DE MONCHIQUE – Morfologia, Distribuição e Ecologia .....	35
2.1 INTRODUÇÃO .....	37



2.2	METODOLOGIA.....	43
2.2.1	Amostragem .....	43
2.2.2	Sistemática e Taxonomia .....	44
2.2.3	Análise da Distribuição Espacial e Temporal .....	44
2.3	RESULTADOS.....	46
2.3.1	Espécies capturadas na área do Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique .....	46
2.3.2	Caracterização, distribuição e ecologia das espécies de carabídeos do Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique .....	54
2.4	DISCUSSÃO.....	351
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	354

Capítulo III - ESTRUTURA DAS COMUNIDADES DE CARABÍDEOS NAS DIFERENTES UNIDADES DE PAISAGEM DO SÍTIO REDE NATURA 2000 SERRA DE MONCHIQUE.....

	SÍTIO REDE NATURA 2000 SERRA DE MONCHIQUE.....	365
3.1	INTRODUÇÃO .....	367
3.2	METODOLOGIA.....	369
3.2.1	Índices de Diversidade, Dominância e Equitatividade.....	370
3.2.2	Curvas de acumulação de espécies .....	371
3.2.3	Estimadores não paramétricos: Chao 1, ACE.....	372
3.2.4	Análise da estrutura da comunidade de Carabidae .....	373
3.2.5	Semelhança e Similaridade entre unidades de paisagem .....	373
3.2.6	Índice IndVal - Valor Indicador Individual das espécies .....	374
3.3	RESULTADOS.....	375
3.3.1	Unidades de Paisagem .....	375
3.3.2	Estrutura das espécies nas unidades de paisagem.....	376
3.3.3	Unidades de paisagem, espécies e indivíduos .....	404
3.3.4	Estimativa da riqueza específica nas unidades de paisagem .....	407
3.3.5	A "semelhança" e a Similaridade entre Unidades de Paisagem.....	415
3.3.6	Espécies indicadoras .....	422
3.4	DISCUSSÃO.....	424
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	4428

CAPITULO IV - BIOGEOGRAFIA DAS ESPÉCIES DE CARABÍDEOS DO SÍTIO REDE NATURA 2000 SERRA DE MONCHIQUE .....

	MONCHIQUE .....	431
4.1	INTRODUÇÃO .....	433
4.2	METODOLOGIA.....	436
4.3	RESULTADOS.....	438
4.3.1	Análise do corotipo .....	438
4.3.2	Unidades de paisagem e o corotipo das espécies .....	442
4.4	DISCUSSÃO.....	447
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	4449

CAPÍTULO V - RELAÇÃO ENTRE AS ESPÉCIES DE CARABÍDEOS E A ALTITUDE NO SÍTIO DA REDE NATURA 2000 SERRA DE MONCHIQUE .....

	SERRA DE MONCHIQUE .....	451
5.1	INTRODUÇÃO .....	453
5.2	METODOLOGIA.....	455
5.2.1	Área de estudo .....	455
5.2.2	Análise dos dados.....	455
5.3	RESULTADOS.....	456
5.3.1	Amostragens, espécies e indivíduos.....	456
5.3.2	Espécies por classe de altitude .....	456
5.3.3	Influência do método de amostragem no tipo de espécies capturadas .....	464
5.4	DISCUSSÃO.....	466
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	468

CAPÍTULO VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS .....

	ANEXOS .....	478
	ANEXO A .....	vii
	ANEXO B .....	xxv

## CAPÍTULO I

### INTRODUÇÃO GERAL

---



## 1.1 ESTRUTURA E OBJETIVOS DO TRABALHO

### 1.1.1 INTRODUÇÃO

Os Carabídeos são uma família pertencente à ordem dos coleópteros e uma das famílias mais numerosas na península Ibérica e a nível mundial. Os Carabídeos são insetos terrestres maioritariamente predadores. Apesar de muitas espécies serem generalistas, a maioria tem habitats preferenciais aos quais se associam de uma maneira intrínseca, por isso são muitas vezes utilizados como indicadores de perturbações ambientais e de uso do solo.

O Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique apresenta características de local *hotspot* e “crisol” de biodiversidade tais como a existência de Endemismos, Raridade e Isolamento. Esta área tem sido sujeita nas últimas décadas a uma forte pressão antropogénica resultante principalmente da florestação maciça por espécies introduzidas (os eucaliptais representam cerca de 48% da área do Sítio) e de fortes incêndios. É por estas razões pertinente estudar a fauna de Carabídeos desta área.

A fauna de Carabídeos de Portugal, com algumas exceções, e mais concretamente a da Serra de Monchique é muito mal conhecida. Os primeiros registos conhecidos de Carabidae para a Serra de Monchique foram apresentados por Putzey em 1874, descrevendo 2 espécies novas com base em indivíduos capturados nesta área, nomeadamente: *Leistus (Pogonophorus) expansus* e *Nebria (Tyrrenhia) vanvolxemi*. Em seguida a publicação de “Os Carabídeos portugueses do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra” de Ladeiro (1948) aumenta para mais de 30 as espécies registadas nesta Serra. Jeanne nas suas múltiplas notas sobre os Carabídeos da Península Ibérica (1965 – 1985) completa o registo das 55 espécies de Carabídeos conhecidas até ao presente trabalho.

A área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique situa-se na região do Algarve, em Portugal continental. Esta área é caracterizada por compreender a serra com maior altitude do sul do país (900m no cume da Fóia). Além da geomorfologia, contrastante com a área envolvente, também as suas características climáticas são assinaláveis, por um lado o litoral que se encontra a menos de 30 km, por outro lado as influências do clima seco continental. A orografia acidentada desta serra acentua a presença de pequenas ribeiras, que muitas vezes são permanentes, sendo por isso uma região mais húmida do que a área circundante. Esta área que se destaca quer climática quer fisiograficamente, apresenta uma grande originalidade de unidades de paisagem. Esta grande variedade de unidades de paisagem reflete-se por consequência na diversidade florística e faunística. A importância desta área pela variedade de unidades de paisagem e de espécies foi reconhecida aquando da criação dos 60 Sítios Rede Natura 2000. Em 28 de Agosto de 1997 o Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique (PTCON0037) passa a integrar a Lista Nacional de Sítios (1ª fase) aprovada através da Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97.

### 1.1.2 ESTRUTURA DESTE TRABALHO

Este trabalho encontra-se dividido em seis capítulos. Com exceção do capítulo 1 onde se faz a descrição e caracterização da área de estudo o Sitio Rede Natura 2000 da S. de Monchique assim como do grupo biológico estudado – os Carabídeos (Carabidae: Coleoptera), todos os restantes capítulos são autónomos apresentando Introdução, Metodologia, Resultados e Discussão. Os métodos de amostragem utilizados estão descritos em detalhe no capítulo 2.

No último capítulo resumem-se as conclusões dos capítulos anteriores assim como as observações finais resultantes dos conhecimentos obtidos com e durante este trabalho.

A descrição de *Microlestes aljezurensis* Ortuño & Oliveira 2012, um táxon descoberto durante a realização deste trabalho (Ortuño & Oliveira, 2012) é apresentada em anexo (Anexo A), embora várias informações de âmbito morfológico, ecológico e biogeográfico constem principalmente no capítulo 2.

No capítulo 1 apresenta-se a descrição e caracterização da área de estudo, o Sitio Rede Natura 2000 da S. de Monchique. Descrevem-se as unidades de paisagem estudadas. Foi também caracterizado o grupo biológico estudado – os Carabídeos (Carabidae: Coleoptera), tanto morfológicamente, como nos aspetos evolutivos e ecológicos, assim como a sua importância na perspetiva da conservação.

No capítulo 2, é feita a descrição de cada espécie de carabídeo (Carabidae, Coleoptera) capturado na área de estudo. Contém descrição morfológica, distribuição da espécie a nível mundial e de Portugal continental, assim como a biologia e ecologia da espécie. Além dos dados bibliográficos, foram acrescentados dados referentes à distribuição dentro da área de estudo assim como a descrição dos locais e unidades de paisagem onde cada espécie foi capturada. Também são apresentados histogramas da distribuição da atividade dos adultos (machos e fêmeas) de cada espécie.

A estrutura da comunidade de carabídeos dentro de cada unidade de paisagem é apresentada no capítulo 3, assim como a relação entre as espécies de carabídeos e as diferentes unidades de paisagem, espécies dominantes e espécies raras. São classificadas as unidades de paisagem de acordo com a comunidade de carabídeos.

No capítulo 4 apresentam-se os corotipos de cada uma das espécies. Aborda-se também a importância do estudo dos corotipos, assim como a classificação das unidades de paisagem considerando os corotipos presentes em cada uma.

No capítulo 5 estuda-se a influência da altitude na comunidade dos carabídeos, assim como a influência dos métodos de amostragem no tipo de espécies capturadas.

O capítulo final, capítulo 6, incluiu as conclusões gerais do trabalho, faz-se um resumo dos principais resultados e apresentam-se perspetivas para trabalhos futuros.



### 1.1.3 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo genérico é contribuir para o estudo dos carabídeos em Portugal, dando a conhecer a comunidade de Carabídeos do Sítio Rede Natura 2000 da S. de Monchique (Carabidae: Coleoptera).

Os objetivos específicos são:

- I) Como é composta a comunidade de carabídeos da área do Sítio Rede Natura 2000 da S. de Monchique?
- II) Como é a ecologia, sazonalidade e a distribuição destas espécies na área de estudo?
- III) Quais as espécies endémicas do Sítio Rede Natura 2000 da S. de Monchique?
- IV) Estabelecer as relações e preferências entre as espécies e as unidades de paisagem.
- V) Estimar estatisticamente a quantidade de espécies na área de estudo.
- VI) Perceber a importância dos corotipos das espécies capturadas na área do Sítio Rede Natura 2000 da S. de Monchique.
- VII) Entender a influência dos dois métodos de captura utilizados ao longo de um gradiente de altitude.

## 1.2 ÁREA DE ESTUDO: SÍTIO DA REDE NATURA 2000 DA SERRA DE MONCHIQUE

### 1.2.1 ENQUADRAMENTO

A área de estudo compreende a área do Sítio da Rede Natura 2000 da Serra de Monchique. O Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique (PTCONo037) integra a Lista Nacional de Sítios (1ª fase) aprovada através da Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97, de 28 de Agosto de 1997 (Diário da Republica, 1997). Posteriormente este diploma foi substituído pelo Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de Abril, com nova redação dada pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de Fevereiro, transpôs para o direito interno a Diretiva nº 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens.

O Sítio da Serra de Monchique localiza-se no sudoeste de Portugal Continental. O seu território de 76008ha de área encontra-se maioritariamente localizado na região do Algarve, mas abrange também parte do sudoeste alentejano.

Encontra-se inserida em seis concelhos (fig.1.1): Monchique, Aljezur, Silves, Odemira, Lagos e Ourique.

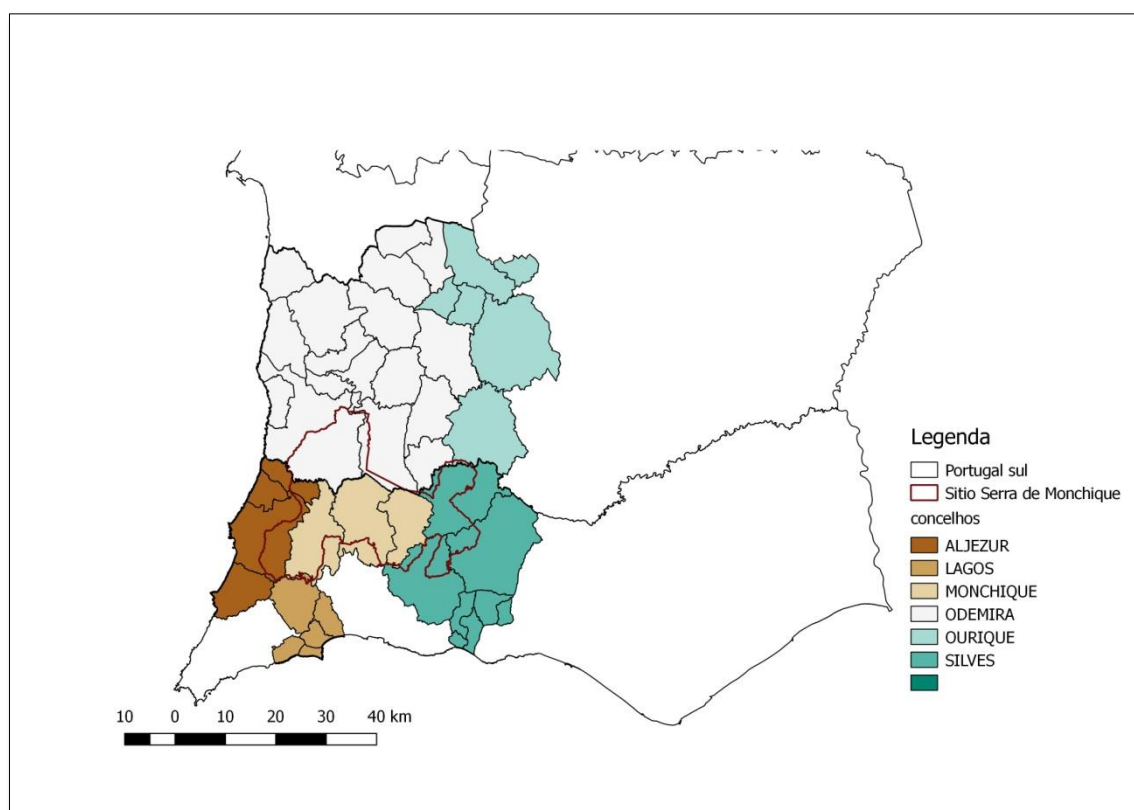


Figura 1.1 – Concelhos abrangidos pelo Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique e sua localização em Portugal Continental.

O concelho de Monchique é o concelho com maior percentagem de território classificado (quase 90%) e que corresponde a 45% da área do Sítio; os concelhos de Ourique e Lagos são os que têm menor percentagem do seu território classificado (quadro. 1.1).

Quadro 1.1 – Concelhos, área e percentagem de território inserido no Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique (ICN, 2006).

Concelho	Área (ha)	% do concelho classificado	% do Sítio no concelho
Aljezur	7653	24%	10%
Lagos	224	1%	0,4%
Monchique	34384	87%	45%
Odemira	18569	11%	24%
Ourique	275	0,4%	0,6%
Silves	14903	22%	20%

A área de estudo abrange a unidade territorial mais meridional de Portugal continental, limitada pelas coordenadas geográficas 7° 24' 10" e 8° 59' 50" de longitude Oeste; 36° 57' 38" e 37° 31' 51" de latitude Norte (fig. 1.2).

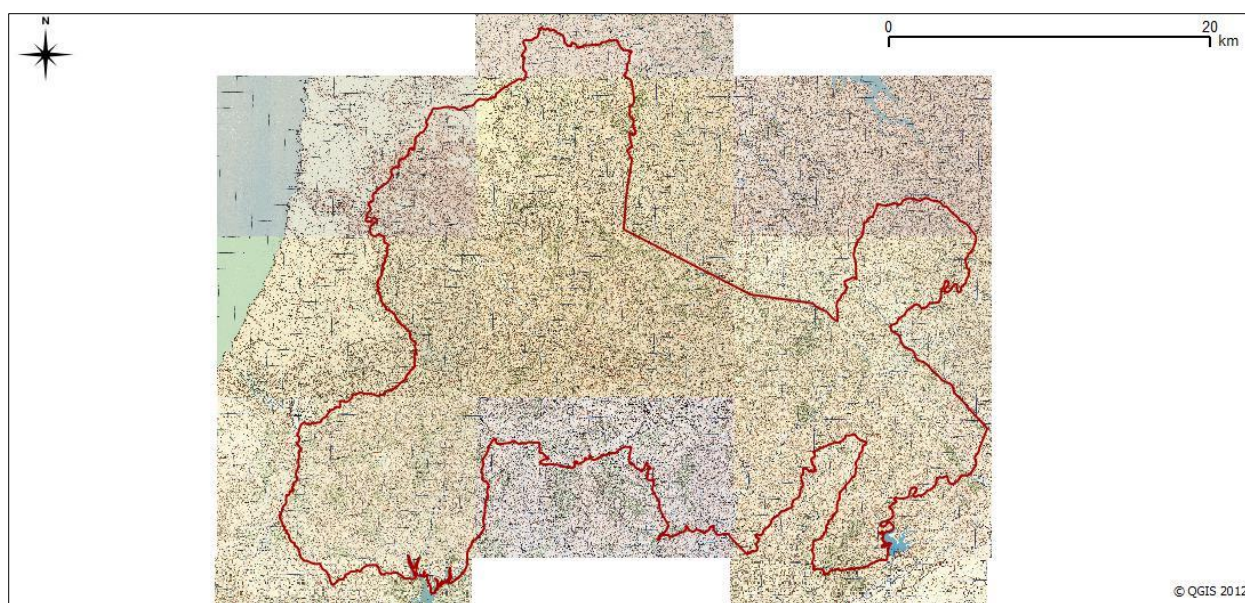


Figura 1.2 – Cartas Militares abrangidas pelo Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique (560, 568, 569, 570, 576; 577; 578; 584, 585, 586, 595, 596).

## 1.2.2 CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA DA ÁREA DE ESTUDO

### 1.2.2.1 Geomorfologia

O território do Sítio Serra de Monchique pode ser dividido em 3 zonas:

- 1) zona Central, situada em redor de Monchique, com um relevo bastante acentuado que vai até aos 902 metros de altitude na Fóia, isto é a Serra de Monchique propriamente dita (fig. 1.3). É um maciço eruptivo formado essencialmente por sienitos fenelíticos em que os principais cumes (Foia – 902m e Picota – 774m) estão envolvidos por um soco de xistos e grauvaques (Feio, 1951) (fig. 1.4 e 1.5);

- 2) zona Ocidental, mais próxima do litoral, dentro dos concelhos de Aljezur e Odemira, apresentando um relevo menos expressivo, que nunca ultrapassa os 300 m de altitude e compreende a Serra de Espinhaço de Cão. Esta serra é formada por uma superfície xisto-grauvática e é constituída por um nível de cimos e cristas extenso (Feio, 1951).
- 3) zona Oriental, é a zona mais interior, está incluída nos concelhos de Silves e Ourique, apresentando um relevo também inferior aos 300m. Esta parte é denominada por Cruz (1981) como a depressão S. Marcos-Quarteira, e é também formada pela continuação da superfície xisto-grauvática (Feio, 1951).

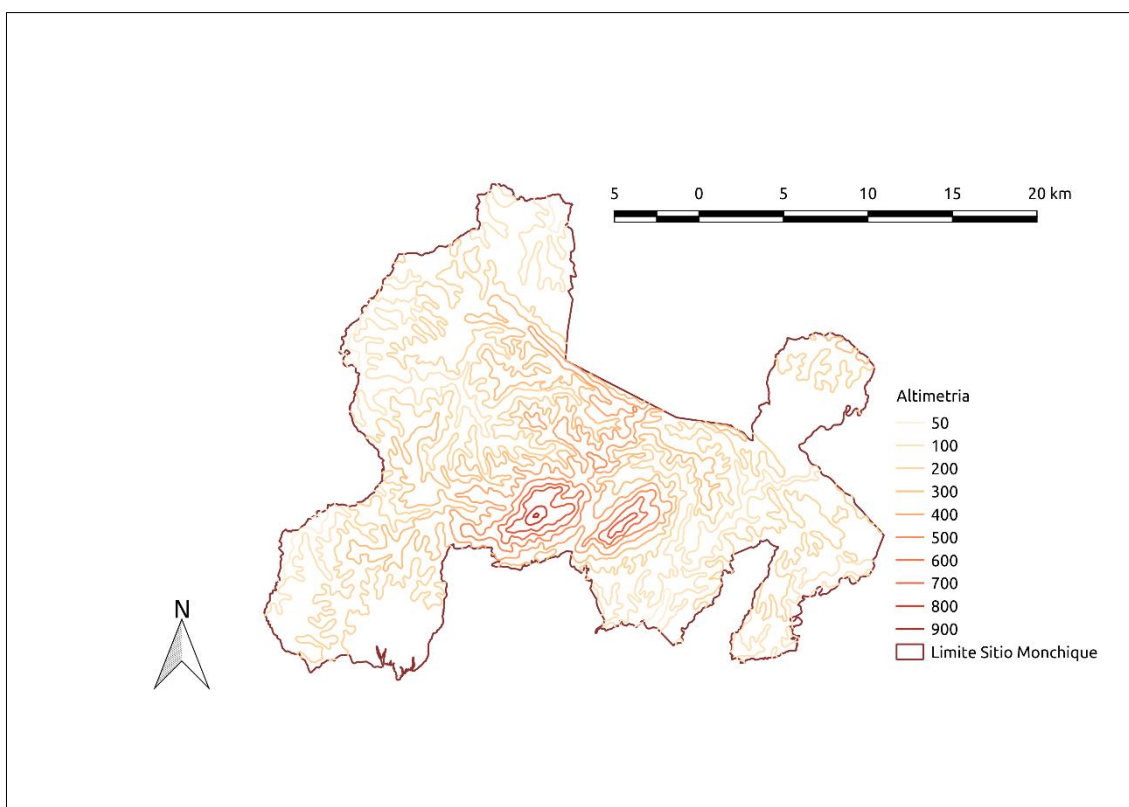


Figura 1.3 – Altimetria do Sitio Serra de Monchique (Atlas do Ambiente, 2003).

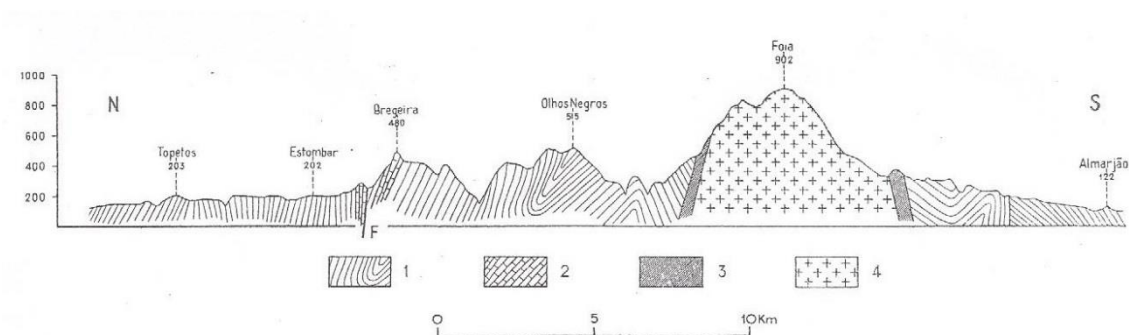


Figura 1.4 – Corte através do maciço de Monchique e do soco de xisto que o rodeia (Feio, 1951). 1) Xistos; 2) Quartzitos; 3) Auréola metamórfica de contacto; 4) Maciço eruptivo.

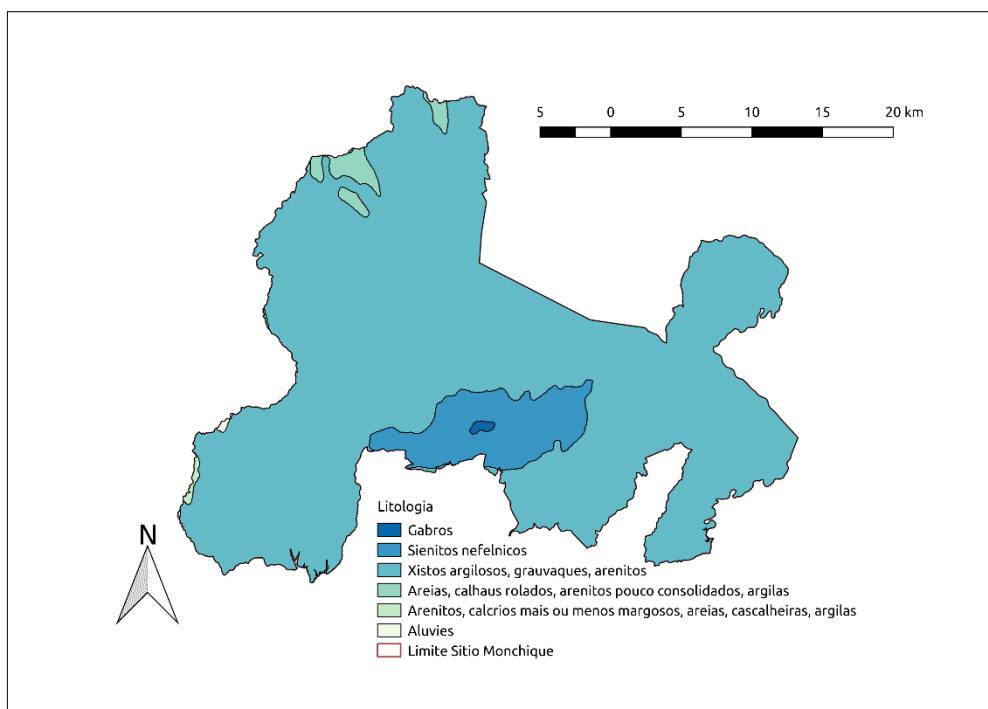


Figura 1.5 – Carta Geológica aplicada ao Sítio Serra de Monchique (Atlas do Ambiente, 2003).

#### 1.2.2.2 Hidrografia

Refletindo o relevo expressivo, a Sítio Serra de Monchique apresenta uma rede bastante densa de linhas de água.

Embora a maioria tenha um regime hídrico temporário, algumas delas têm caudal permanente ao longo do ano como é o caso das Ribeiras de Seixe, de Monchique e de Odelouca. (fig. 1.6). O caudal de todas as linhas de água encontra-se bastante dependente das chuvas que caem na área.

Dentro da área do Sítio encontram-se as barragens do Funcho, Odelouca, Bravura e Arade. Durante o período de trabalho ocorreu a construção da barragem de Odelouca. A barragem da Bravura é o limite sudoeste na área sudeste do Sítio e a do Arade a sudoeste.





Condicionadas pelo relevo acidentado, as encostas superiores são formadas por solos incipientes, não evoluídos, praticamente reduzidos ao material originário. Estes solos são do tipo litossolos ou solos esqueléticos que derivam de xistos ou grauvaques e encontram-se em áreas sujeitas a erosão rápida, nomeadamente cumes, topos de encostas e cabeceiras de linhas de água. São solos acompanhados ao longo das encostas inferiores e intermédias por solos mediterrânicos “pardos” ou “avermelhados” de xistos e grauvaques. Estes são solos com grande quantidade de pedras, argilosos, que apesar dos declives acentuados apresentam profundidade satisfatória (Kopp *et al.*, 1989 *in* Canas, 2011).

Na elevação de Monchique dominam os solos litólicos sieníticos pouco insaturados e câmbicos de textura franco-arenosa. Ao longo das encostas, estes solos apresentam-se profundos e ricos em húmus contrariamente ao resto dos solos algarvios normalmente pobres em matéria orgânica (Kopp *et al.*, 1989 *in* Canas, 2011). O alto teor de húmus e fraca acidez (pH 5,9-6,1) destes solos sieníticos fez com que fossem aproveitados desde há muito, na agricultura frequentemente em terraços; recentemente estes solos férteis são aproveitados maioritariamente na cultura do eucalipto e do pinheiro (Canas, 2011).

#### 1.2.2.4 Bioclimatologia

O território do Sitio Serra de Monchique, do ponto de vista bioclimático é um território marcadamente mediterrânico. A sua principal característica é a existência de um período seco bem definido durante o período estival com precipitações inferiores ao dobro da temperatura em pelo menos dois meses consecutivos (Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira, 2005). No entanto a proximidade do oceano tem como consequência uma maior regularização térmica, com menores valores de variação da temperatura média anual (Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira, 2005).

Quanto ao termótipo, dos trabalhos desenvolvidos por Mesquita (2005, *in* Canas, 2011) resulta que na área do Sitio Serra de Monchique ocorrem 2 termótipos: o andar termomediterrânico, que se encontra na maior parte do território, com exceção dos cumes da Fóia e da Picota que correspondem ao andar mesomediterrânico. A ocorrência destes dois tipos é consequência da variabilidade climática altitudinal, associada à orografia local da Serra de Monchique, em que se verifica um aumento da precipitação e a diminuição da temperatura à medida que se sobe em altitude. Assim, as temperaturas no mês mais frio na estação da Fóia apresentam o valor mais baixo de todo o Algarve.

Da caracterização ômbrica da área de estudo podemos observar os seguintes ombrótipos: seco (superior), sub-húmido (superior e inferior), e húmido (superior e inferior). No entanto é ainda possível que ocorra o nível hiper-húmido em vales encaixados (Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira, 2005). Estas variações ombrotérmicas refletem as diferenças na distribuição da precipitação na área do Sitio Serra de Monchique. É evidente a interação entre a topografia e as massas de ar atlânticas. Verifica-se um incremento da precipitação com a altitude. Para além desta variação espacial da precipitação, a maioria do território do Sitio Serra de Monchique acompanha o resto do sul do país, tipicamente mediterrânico, com uma acentuada irregularidade no regime mensal com mínimo estival e máximo invernal. Os meses

mais frios registam os valores mais altos de precipitação enquanto nos meses mais quentes coincide com a estação seca (Canas, 2011).

### 1.2.3 Biogeografia

A Biogeografia tem como objeto estudar a distribuição dos seres vivos e o modo como se agrupam e relacionam com o mundo físico; assim delimita e a sistematiza a biodiversidade, habitats e territórios da Terra (Rivas-Martinez *et al.*, 2002).

O Sitio Serra de Monchique insere-se na seguinte unidade biogeográfica: distrito Monchiquense (Rivas-Martinez *et al.*, 2002):

Região Mediterrânica  
 Sub-Região Mediterrânica Ocidental  
 Província Mediterrânica Ibérica Ocidental  
 Sub-Província Luso-Extremadurense  
 Sector Mariânico-Monchiquense  
 Distrito Monchiquense

O Distrito Monchiquense constitui uma unidade biogeográfica individualizada, quer geológica quer geomorfológica, dos territórios envolventes, onde se inserem as superfícies da Serra Algarvia dominadas pelos relevos da serra do Espinhaço de Cão e serra do Caldeirão, nas denominadas serras xistosas de baixa a média altitude, e pela serra sienítica de Monchique. A maioria da área encontra-se no andar termomediterrânico sub-húmido a húmido, com exceção das partes com maior elevação da serra de Monchique que atingem o andar mesomediterrânico (Costa *et al.*, 1998 *in* Canas 2011).

Destaca-se a presença, como espécies diferenciais ou características do distrito: *Cheilanthes guanchica* Bolle., *Centaurea crocata* Franco, *Euphorbia paniculata* Desf. subsp. *monchiquensis* (Franco & P. Silva) Vicens, Molero & C. Blanché, *Quercus canariensis* Willd. *Rhododendron ponticum* L. subsp. *baeticum* (Boiss. & Reut.) Hand.-Mazz., *Senecio lopezii* Boiss., *Campanula alata* Desf., *Cynara algarbiensis* Mariz, *Stauracanthus boivinii* (Webb) Samp., *Thymelaea villosa* (L.) Endl., *Ulex argenteus* Welw. ex Webb subsp. *argenteus*, *Lavandula viridis* L'Hér.

Possui algumas comunidades endémicas como o *Euphorbio monchiquensis-Quercetum canariensis*, *Cisto popullifolii-Arbutetum unedonis*, *Cisto-Ulicetum minoris*, *Cisto ladaniferi-Ulicetum argentei*, *Senecio lopezii-Cheirolophetum sempervirentis*, *Lavandulo viridis-Cytisetum striati* Pinto-Gomes *et al.* ined., *Adenocarpus anisochili-Cytisetum scoparii* JC Costa *et al.* 2000 corr. Pinto-Gomes *et al.* ined., *Centaureo crocatae-Quercetum lusitanicae*. Os matagais de carvalhiça *Quercus lusitanicae-Stauracanthetum boivinii* e o esteval/jurzal *Erico australis-Cistetum populifolii* são associações vulgares desta unidade (Canas, 2011).

#### 1.2.4 Unidades de Paisagem

Caracterizam-se as unidades de paisagem mais abundantes do Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique. A caracterização baseou-se principalmente na definição dos vários tipos de habitats naturais e seminaturais do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (Portugal Continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (Alfa, 2004), mas também das observações pessoais obtidas no decorrer dos trabalhos.

Estas unidades de paisagem foram divididas em 5 grandes grupos:

- A) Floresta
- B) Matos
- C) Linhas de Água
- D) Prados e Zonas húmidas
- E) Áreas artificializadas

Algumas das unidades descritas resultam da recuperação das áreas florestais e de matos que foram bastante atingidas pelos incêndios de 2003, principalmente nas zonas mais declivosas e mais húmidas da área do Sítio Rede Natura 2000 da S. Monchique.

##### A. Floresta

A Floresta no Sítio Rede Natura 2000 da S. de Monchique divide-se em florestas naturais - Carvalho, Sobreiral e Montado, e florestas plantadas - Eucaliptal, Pinhal e Souto.

**A.1 Carvalho** (Habitat 9240): Na área do Sítio da Serra de Monchique encontramos dois tipos de carvalhais: os mais antigos e os recentes. Nos arredores de Monchique encontram-se alguns resquícios dos carvalhais antigos de Carvalho-de-monchique. Segundo Malato Beliz (1982) a Serra de Monchique representa a única área desta espécie no país e o extremo ocidental da sua presença na Península Ibérica. Recentemente estudos taxonómicos, têm vindo a ser desenvolvidos ao nível do género *Quercus* e segundo Vila-Viçosa *et al.* (2013) a espécie dominante no caso do Carvalho-de-monchique corresponde a *Quercus x marianica* C. Vicioso, sendo a presença de *Quercus canariensis* provavelmente mais rara, comprovando as assunções de Vasconcellos & Franco (1954). Nestes carvalhais o subcoberto é quase inexistente.

As diversas manchas de carvalhais mais recentes são maioritariamente formadas por carvalho cerquinho (*Quercus broteroi* (Cout.) RivasMart. & C. Sáenz), com presença de outras espécies marcescentes como *Quercus faginea* subsp. *alpestris* (Boiss.) Maire., *Quercus robur* subsp. *estremadurensis* (O.Schwarz) A.Camus e *Quercus pyrenaica* Willd. (Vila-Viçosa, 2012) apresentando subcoberto de mato alto. Tanto em uns como nos outros os sobreiros coexistem com os carvalhos.

**A.2 Sobreiral** (Habitat 9330): Os sobreirais são normalmente formações florestais dominadas por *Quercus suber* L. com codominância de outras espécies de árvores, apresentam subcoberto constituído por estrato lianóide, espécies arbustivas latifoliada/espinhosa e herbáceas vivazes bem desenvolvidas (Alfa, 2004; ICN, 2006). Os sobreirais tendem a ocorrer em zonas mais declivosas do Sítio da Serra de Monchique, onde o relevo acentuado e o abandono dos campos diminuiu o pastoreio e dificulta a limpeza dos matos. Nestas condições os sobreirais apresentam uma estrutura e uma composição próxima das formações boscosas mediterrânicas (Erena, 2008).

**A.3 Montado:** Os montados na área de estudo são predominantemente de Sobreiro (*Quercus suber*), existindo na zona de Santana da Serra alguns montados mistos com Azinheira (*Quercus rotundifolia* Lam.). Podem apresentar-se com o subcoberto maioritariamente composto por herbáceas (**Montado s/ mato**) sendo a maior parte das vezes aproveitado como pastagem (Habitat 6310) (Alfa, 2004), ou o subcoberto com estrato arbustivo (**Montado c/ mato**). Nestas áreas, na maior parte dos casos, o mato é composto por várias espécies de *Cistaceae* (*Cistus ladanifer* L., *Cistus crispus* L., *Cistus populifolius* L., *Cistus salviifolius* L.), urzes (*Erica arborea* L., *Erica lusitanica* Rudolphi, *Calluna vulgaris* (L.) Hull e *Erica australis* L. subsp. *australis*), medronheiros (*Arbutus unedo* L.), tendo sido encontradas muitas áreas em que o mato é composto maioritariamente por esteva (*Cistus ladanifer*). Grande parte dos Montados com Mato quer do tipo matagal quer de esteva, são resultantes dos incêndios que assolaram estas áreas nos anos entre 2003 e 2005, tendo-se verificado que muitos sobreiros foram gravemente atingidos, muitos dos quais não conseguiram sobreviver.

**A.4 Eucaliptal:** Grande parte do território do Sítio da Serra de Monchique é ocupada por eucaliptais (*Eucalyptus globulus* Labill.), cerca de 48% segundo dados do ICNF (2006). Muitos destes eucaliptais foram atingidos pelos incêndios de 2003. A sua regeneração processou-se naturalmente. Alguns dos eucaliptais apresentavam mato denso, nomeadamente do tipo mato alto, embora na maioria o subcoberto fosse praticamente inexistente.

**A.5 Pinhal:** A maioria dos pinhais do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique ardeu nos incêndios de 2003. São poucas as áreas sobreviventes e as que encontramos são maioritariamente de pinheiro-manso (*Pinus pinea* L.) jovem (menos de 30 anos). Encontram-se algumas manchas antigas desta espécie, por vezes com subcoberto de mato baixo, e também manchas de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster* Aiton).

**A.6 Soutos** (Habitat 9260): os soutos da Serra de Monchique são locais com castanheiros muito antigos. Algumas destas áreas estão abandonadas, apresentando o subcoberto de adelfeiras (*Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum* (Boiss. & Reut.) Hand.-Mazz), rosas albardeiras (*Paeonia broteri* Boiss. & Reut.), assim como algum mato formado por tojo-molar (*Ulex minor* Roth) e



cistáceas (*Cistus salviifolius* e *C. populifolius*). Em alguns dos sotos as árvores mais antigas foram cortadas encontrando-se agora em fase de regeneração.

Estas áreas encontram-se principalmente nas zonas mais elevadas e com mais declive, próximas da povoação de Monchique, sendo a formação que mais reflete, segundo Malato Beliz (1982), o ambiente atlântico.

## B. Mato

As áreas de Mato apresentam bastante diversidade sendo, no entanto mais comuns as do tipo **Matagal, Esteval e Mato rasteiro**.

**B.1** O **Matagal** é composto maioritariamente por várias espécies de *Cistus*, nomeadamente *Cistus salviifolius*, *Cistus ladanifer*, que muitas vezes é substituído pelo *Cistus populifolius* nas encostas mais sombrias e frescas. As urzes, quer *Erica arborea*, quer *Erica lusitanica* assim como *Calluna vulgaris* são as mais representativas, embora se encontre *Erica umbellata* Loefl. em alguns locais. O Medronheiro – *Arbutus unedo* é também uma espécie que assume grande representatividade na região. Os medronhais presentes podem apresentar ou não mais espécies vegetais, pois em certos locais o mato é mantido limpo para mais facilmente se recolherem os frutos. Em outros matagais domina o tojo-molar (*Ulex minor*) e a carqueja (*Pterospartum tridentatum* (L.) Willk.). Nestas áreas encontram-se vários tipos de plantas aromáticas, nomeadamente diversos tipos de rosmaninhos: *Lavandula stoechas* L. subsp. *luisieri* Rozeira a mais comum, mas também *Lavandula viridis* L'Hér.; em alguns locais encontra-se também alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.).

Estas áreas formam por vezes matagais impenetráveis, quando são jovens de dois, três anos. Quando são antigos, tanto as urzes como os medronheiros atingem na área de estudo porte arbóreo com mais de 3 metros de altura (Habitat 5330) (Alfa, 2004).

**B.2** Os **Estevais** são áreas em que quase exclusivamente só existe esteva – *Cistus ladanifer*. Muitas vezes, sendo esta planta a dominante encontramos ainda, em pequena quantidade, o tojo-comum (*Ulex argenteus* Welw.) e o rosmaninho (*Lavandula stoechas* subsp. *luisieri*) (Habitat 4030) (Alfa, 2004).

**B.3** Consideram-se áreas de **Mato rasteiro**, os locais onde a vegetação não atingiu mais de 50 a 70 cm. No conjunto da vegetação presente encontram-se maioritariamente a roselha (*Cistus crispus*), o sargaço (*Cistus salviifolius*), o tojo-comum (*Ulex argenteus* e *Genista* spp.), o tojo-molar (*Ulex minor*) e urzes (*Erica arborea*, *E. lusitanica*, *E. australis*, *E. umbellata* e *Calluna vulgaris*) (Habitat 4030) (Alfa, 2004).

### C. Linhas de Água

Na área de estudo existem muitas linhas de água, quer permanentes quer temporárias. Nas temporárias englobamos ribeiras que secam no verão, assim como linhas de escorrência.

**C.1 Linhas de Água Permanentes (LAP)** consideraram-se todas as ribeiras que mantêm água durante todo o ano. Também foram consideradas as linhas de água com vegetação ripícola bem conservada ou o estrato arbóreo bem desenvolvido, mesmo que nalgum período não tivessem água.

As espécies que compõem a vegetação ripícola são maioritariamente freixos (*Fraxinus angustifolia* Vahl subsp. *angustifolia*) e também amieiros (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn). O amieiro é a espécie mais frequente nas ribeiras próximas da povoação de Monchique. Salgueiros (*Salix salviifolia* Brot. subsp. *salviifolia* e *Salix atrocinerea* Brot.), choupos (*Populus sp.*), silvas (*Rubus ulmifolius* Schott), caniçais (*Phragmites australis* (Cav.) Trine ex. Steud.), tabúas (*Typha spp.*) e bunhos (*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla) fazem parte da comunidade vegetal marginal das ribeiras permanentes no Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique (Espírito-Santo *et al.*, 1999).

A presença de acácias, infestantes conhecidas como mimosas (*Acacia dealbata* Link e *Acacia pycnantha* Benth.) é um dos problemas da área. Verificou-se a existência de algumas galerias ripícolas na área de estudo que durante quilómetros não apresentavam mais vegetação que a pertencente a estas espécies.

**C.2** Consideraram-se **Linhas de Água Temporárias (LAT)** todos os ribeiros, barrancos, linhas de escorrência que nalgum período do ano apresentam água, resultante das chuvas, com nenhuma ou pouca quantidade de vegetação ripícola. Muitas vezes são simplesmente linhas de escorrência que durante algum tempo retêm a humidade. A vegetação existente nestas linhas de água é dominada por silvas (*Rubus ulmifolius*) e aloendros (*Nerium oleander* L.).

### D. Prados e Zonas Húmidas

**D.1** Consideraram-se **Prados** as extensões de terreno planas, cobertas de gramíneas. Na maioria das vezes estão situados nos leitos de cheia dos ribeiros. Mas também foram áreas de cultivo abandonadas que se converteram em pastagens para bovinos. É o caso de pastagens que se encontraram perto da Fóia, em média altitude, em socalcos utilizados antigamente como campos agrícolas.

**D.2** As **Zonas húmidas** são locais “alagadiços” com o solo saturado de água e onde existe humidade durante a maior parte do ano. Alguns locais eram charcos, outros nascentes. A vegetação destas zonas era dominada por bunhos (*Schoenoplectus lacustris*), silvas (*Rubus ulmifolius*) e diversas herbáceas higrófilas.

## E. Áreas artificializadas

Consideraram-se áreas artificializadas todos os locais de construção e utilização humana, nomeadamente: **Áreas de cultivo, Açudes e/ou barragens e Tecido urbano.**

**E.1 As Áreas de cultivo** apesar de terem diminuído nos últimos 50 anos devido ao abandono do território, ainda se encontram em grande número na área de estudo. São maioritariamente **Hortas**, embora se existam muitas **Searas** e em menor número **Olivais**.

As **Hortas** situam-se muitas vezes na margem de linhas de água. Nestes terrenos encontram-se as mais variadas culturas em pequena quantidade. Muitas vezes há uma nascente, ou um tanque o que proporciona uma pequena área húmida.

Consideraram-se **Searas** os terrenos onde apenas se pratica a monocultura, como feno para gado ou cereais. Muitas destas áreas encontravam-se em período de pousio.

No Sítio da Serra de Monchique os **Olivais** são áreas de pequeno tamanho com oliveiras seculares e um subcoberto ocupado por gramíneas.

**E.2 Açude e Barragens:** na área do Sítio da Serra de Monchique encontram-se 3 grandes barragens (Bravura, Funcho e Arade) e inúmeros açudes utilizados quer para rega quer como reservatórios de água para animais. Estas massas de água raramente apresentam vegetação ripícola com exceção de bunhos (*Schoenoplectus lacustris*), tabúas (*Typha* spp.), e por vezes salgueiros (*Salix salviifolia* subsp. *salviifolia* e *Salix atrocinerea*). As gramíneas atapetam áreas húmidas resultantes do decréscimo do nível das águas.

**E.3 Tecido urbano:** prospetaram-se alguns jardins e quintais de casas que se encontravam isoladas no meio do campo.

### 1.3 OS CARABÍDEOS

Na classe Insecta, os Coleoptera representam aproximadamente 36% das espécies, sendo a ordem com mais espécies descritas (Ortuño, V.M. & Martínez-Pérez, F.D., 2011). Dentro dos Coleoptera, Carabidae é uma das famílias mais numerosas, com quase 40 mil espécies descritas (Lovei & Sunderland, 1996). Encontram-se distribuídos por todo o mundo com uma riqueza específica mais elevada nas regiões tropicais (Erwin, 1985).

#### 1.3.1 MORFOLOGIA

Os Carabidae são escaravelhos terrestres, pertencem à Subordem Adephaga, morfologicamente caracterizada pela fusão da metacoxa ao metasterno, seis segmentos abdominais visíveis, tarsos pentâmeros e sedas na parte apical das asas membranosas. Apesar do elevado número de espécies, os carabídeos são facilmente reconhecíveis devido à forma característica do seu corpo (Figs. 1.8 e 1.11).

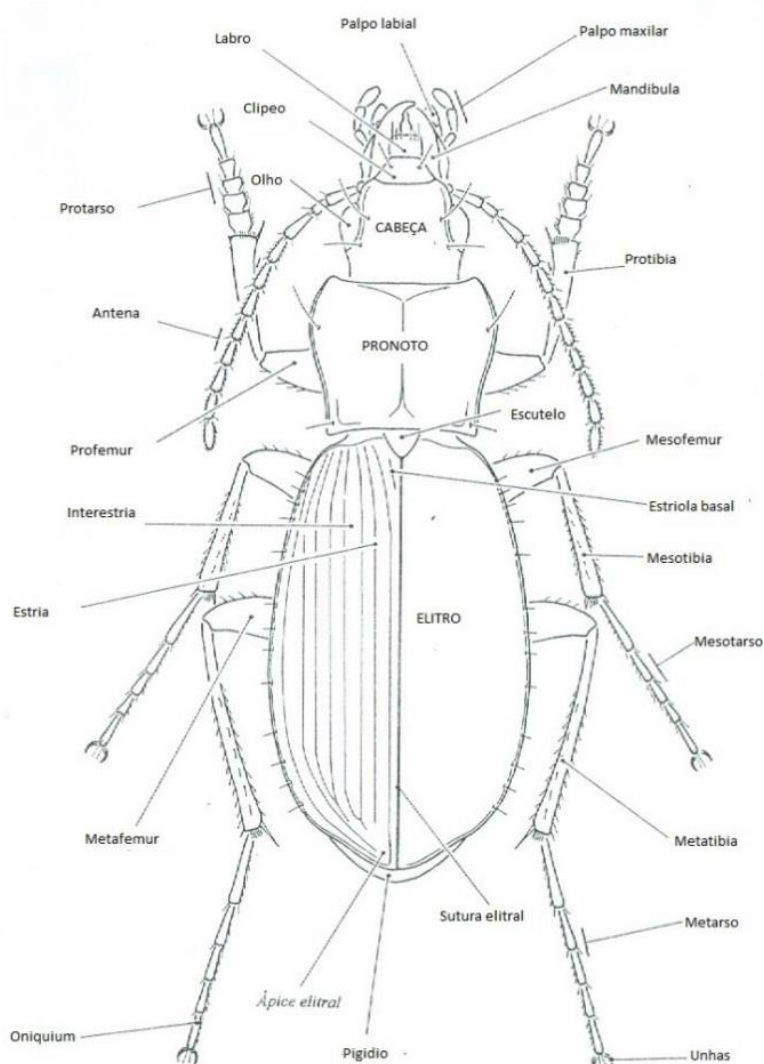


Figura 1. 8 – Vista dorsal de um Carabídeo adulto (adaptado de Ortuño & Marcos, 2003)

O seu aspeto geral é de um coleóptero ovalado, mais ou menos comprido, com cabeça grossa, antenas filiformes ou moniliformes, mandíbulas robustas e patas compridas (Jeannel, 1941-42). Os adultos têm

normalmente cores escuras, alguns são brilhantes metálicos ou opacos e muitos são pubescentes (Lovei, 2008).

A morfologia dos Carabídeos que se apresenta em seguida baseia-se na Fauna de França (Jeannel, 1941-1942).

### 1.3.1.1 Cabeça

A cabeça é prognata e é constituída pelo crânio e pelos apêndices cefálicos.

Na cápsula cefálica destacam-se na parte dorsal: a fronte, na parte anterior; as genas, lateralmente, entre os olhos; e o pescoço, o clipeo que tem forma trapezoidal e se une na sua base maior à frente e na sua base menor ao labro (fig. 1.9A). Na parte ventral, os escleritos mais importantes são: a gula, na zona central, e o mento ou lábio na parte anterior, que está provido de um dente, simples ou bífido, ou pode não ter dente nenhum (fig. 1.9B).

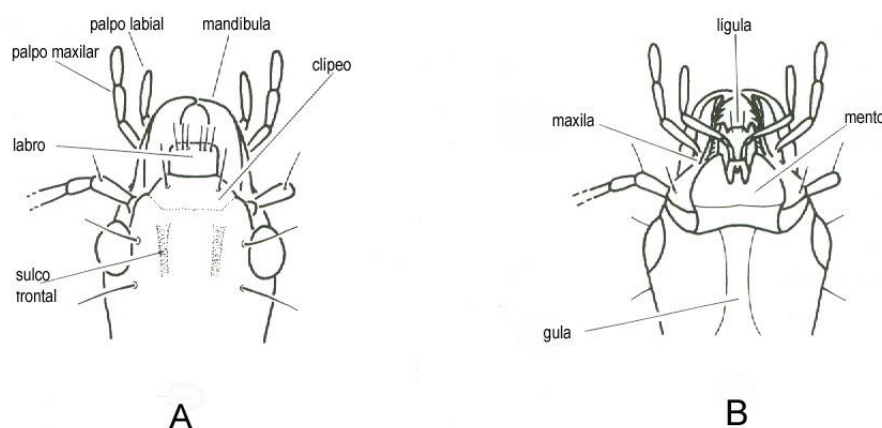


Figura 1.9 - Cabeça de um Carabídeo (A - vista dorsal; B - vista ventral) (Pterostichidae) (adaptado de Ortuño & Toribio, 1996).

Em relação aos apêndices cefálicos podemos assinalar: antenas, labro, mandíbulas e palpos maxilares e labiais. As antenas têm onze antenómeros, com exceção dos Paussinae que só apresentam dois antenómeros (Aguiar & A. Serrano, 2012), apresentam um número variável de antenómeros glabros. O labro, largo, é quitinoso na sua parte dorsal e membranoso na parte ventral, tem forma variável, oblíquo, com decote ou bilobado, às vezes trilobado e tem uma fila de sedas no seu bordo livre.

As mandíbulas têm um aspeto de pirâmide e, na sua face externa, muitas vezes escavada, podem ter uma seda; os palpos maxilares são formados por quatro palpómeros, o primeiro muito pequeno e o último e o penúltimo são de tamanho variável, consoante os grupos; finalmente, os palpos labiais têm três palpómeros, o segundo pode ser aqueto (não possuir sedas) ou possuir duas ou mais sedas (Fig.1.10).

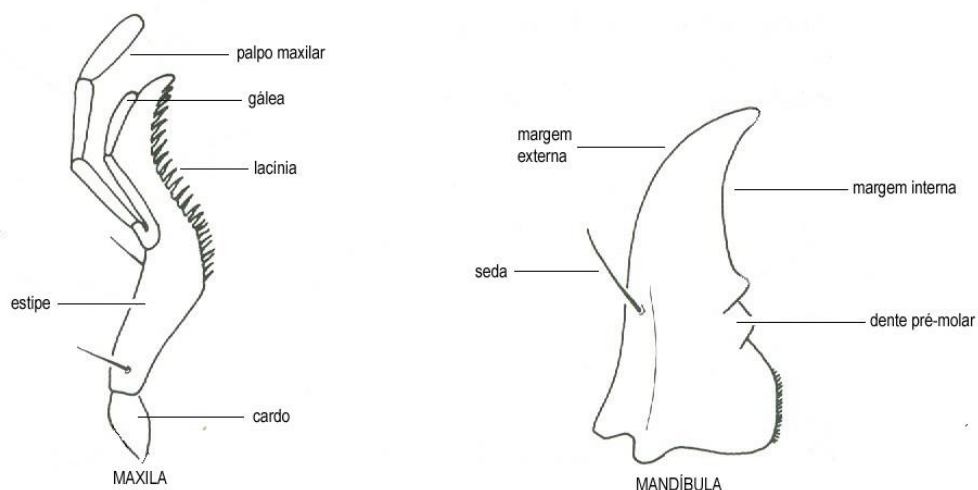


Figura 1.10 – Maxila e mandíbula de um Carábido (Pterostichidae) (adaptado de Ortuño & Toribio, 1996).

### 1.3.1.2 Tórax

O pronoto é uma espécie de escudo mais ou menos cordiforme, provido muitas vezes de sedas nas zonas laterais (fig. 1.8). O prosterno é largo de forma arqueada e prolonga-se para trás numa apófise intercoxal (fig. 1.11). As peças do mesotórax aparecem entre os élitros constituindo o escutelo; o metanoto apresenta uma sutura onde se alojam os élitros.

### 1.3.1.1 Élitros

Os élitros são formados cada um por um pedúnculo basal, pelo disco e pela epipleura (fig. 1.8 e 1.11). Sobre o disco e na sua periferia, situam-se as estrias e as interestrias. As estrias normalmente são oito e contam-se do centro para fora. As interestrias ímpares correspondem aos nervos primários da asa, são as únicas que podem ter sedas, ainda que, por vezes, estas se situem nas estrias.

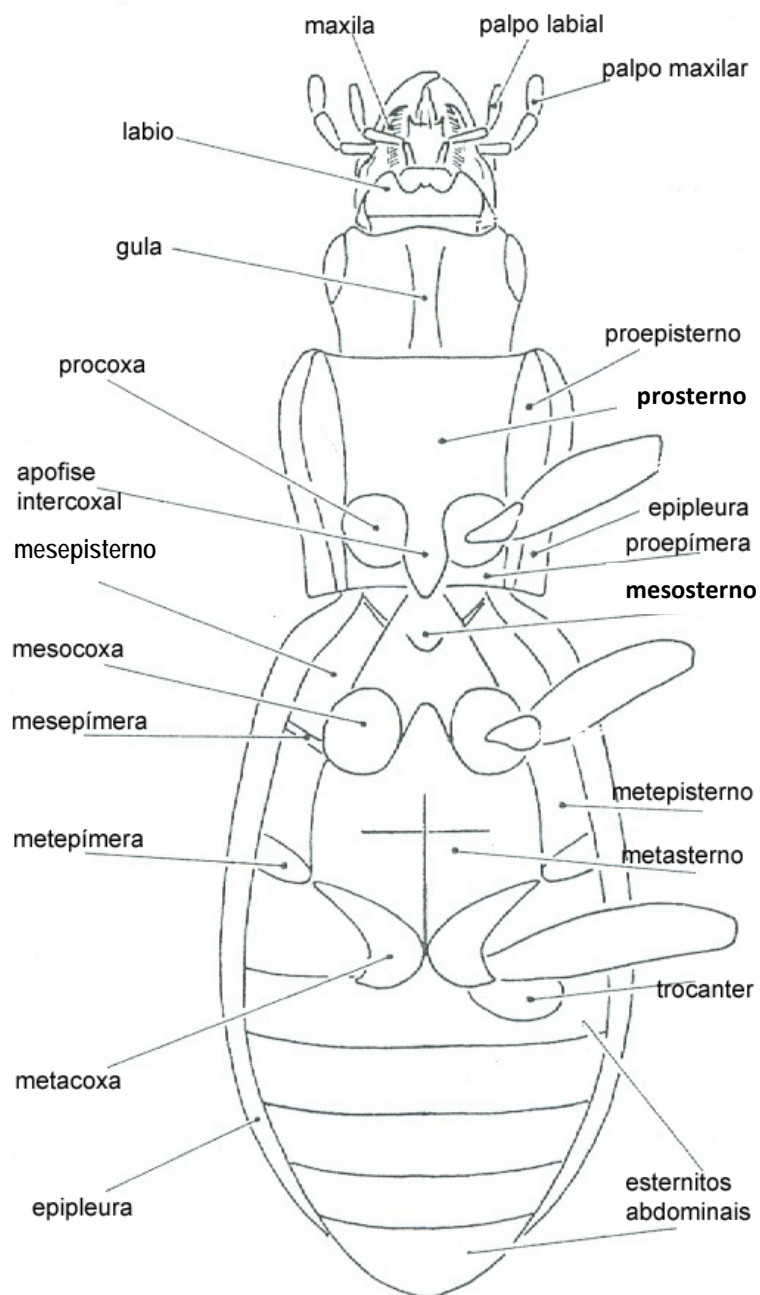


Figura 1.11 - Vista ventral de um Carábido adulto (adaptado de Ortuño & Marcos, 2003).

A presença, comprimento e localização das estrias basal e apical, assim como o tipo de agregação da série marginal de sedas situada na nona interestria, são caracteres taxonômicos importantes em determinados grupos.

A epipleura nunca tem sedas, embora possa ser pubescente, com uma prega na sua extremidade.

### 1.3.1.2 Patas

Os trocânteres das patas posteriores são muito desenvolvidos, às vezes apresentam dimorfismo sexual e a sua parte ventral está dilatada, com uma grossa proeminência que se apoia no fêmur. As tíbias possuem formas variadas e diversas ornamentações.

Os tarsos têm cinco tarsómeros (são pentâmeros); o último artigo (oníquio) tem um par de unhas que podem ser lisas ou pectinadas (fig. 1.8). Os tarsos do primeiro e ocasionalmente do segundo par de patas, em geral, são dilatados e aveludados na parte ventral nos machos.

### 1.3.1.3 Abdómen

O abdómen tem na zona ventral seis segmentos visíveis, que correspondem aos esternitos II ao VII (Machado, 1992; Ortuño & Toribio, 1996) (Fig. 1.11).

Na parte dorsal do abdómen são visíveis oito tergitos incompletos, providos, cada um com um par de estigmas, que representam os tergitos do II ao IX. O último tergito visível denomina-se pigídio. Envaginados com a armadura genital encontram-se o esternito IX e o urito X, retraídos no abdómen. O esternito IX está dividido em dois escleritos praticamente simétricos. O urito X ou segmento genital está muito modificado e é muito diferente nos dois sexos.

O órgão genital feminino é formado pela armadura genital e pelo complexo espermatecal. A armadura genital é composta pelo esternito IX e o urito X inteiro, cuja zona ventral tem duas pequenas peças simétricas, salientes, muitas vezes em forma de unhas, denominadas gonacoxitos. O complexo espermatecal é geralmente constituído pela espermateca (inexistente nas fêmeas do género *Zabrus*), pela vagina, bolsa copuladora e oviduto (Fig. 1.12A) (Ortuño & Marcos, 2003; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Aa genitália masculina está situada no segmento genital ou urito X. Chama-se *aedeagus* à peça copuladora que é constituída pelo lóbulo medio e pelos parâmeros (Fig.1.12B). O *aedeagus* é geralmente tubular e arqueado e repousa sobre um lado dos lados, no interior do abdómen (Ortuño & Marcos, 2003).



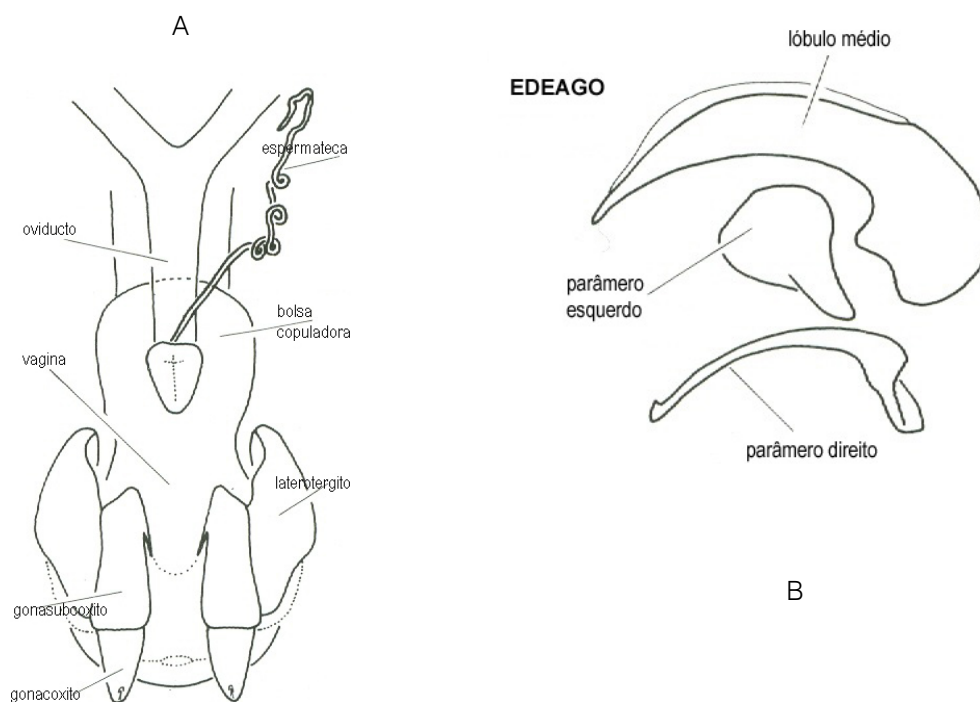


Figura 1.12. Genitalia feminina (A) e genitália masculina (B) de Carabídeo adulto (adaptado de Ortuño & Marcos, 2003)

#### 1.3.1.4 Morfologia dos estados pré-imaginais

As larvas dos Carabídeos são geralmente do tipo campodeiforme. A sua cabeça tem forma variada, mas geralmente é quadrangular. As antenas têm 4 artículos e as patas 5 podómeros. O segmento do tórax é frequentemente o maior e bastante esclerotizado. Têm dez segmentos abdominais; o nono tem um par de uragonfos e o décimo tem o pigopodio. A maioria dos Carabídeos apresenta três estádios larvares.

### 1.3.2 A EVOLUÇÃO, ADAPTAÇÃO DOS CARABÍDEOS E DISTRIBUIÇÃO

Os Carabídeos terão surgido no início do período Terciário como espécies generalistas de áreas húmidas em habitats tropicais, onde terão sido um dos grupos de invertebrados predadores dominantes. Através de uma série de “impulsos de táxon” os Carabídeos arborícolas ter-se-ão expandido para ambientes terrestres, mais secos a elevadas latitudes e altitudes (Erwin, 1979; Lovei & Sunderland, 1996). A hipótese mais aceite é que tenham surgido no supercontinente Pangea (Erwin, 1985; Ortuño & Marcos, 2003) e através de uma evolução vicariante provocada pela deriva dos continentes tenham surgido novas espécies (especiação). No entanto até ao momento não existem provas genéticas que apoiem esta teoria (Casale & Ribera, 2008).

Um dos fósseis mais antigos encontrado pertence a um indivíduo do género *Palaeoxinidium* McKay, 1991 da subfamília Promecognathinae, descoberto na África do Sul em sedimentos calcários do período Cretáceo (McKay, 1999). No entanto a maior parte dos fósseis encontrados aparecem em jazidas de âmbar do Cenozoico (âmbar Báltico e âmbar dominicano) que têm uma grande quantidade e variedade de Carabidae, a maioria de géneros atuais (Larsson, 1978; Ortuño & Marcos, 2003; Ortuño & Arillo, 2009, 2010).

Embora os Carabidae tenham mantido um esquema corporal geral fácil de reconhecer ao longo dos tempos, ocorreram pequenas modificações na forma do corpo e na morfologia das patas, o que lhes possibilitou correr, trepar, escavar e nadar (Lovei, 2008) tornando-se assim um grupo com elevado número de espécies que variam minimamente a partir de três modelos básicos (Brandmayr & Brandmayr, 1980):

- 1) predadores olfatório-tácteis – espécies primitivamente polífagas, os exemplos atuais são espécies do género *Carabus*;
- 2) predadores óticos – espécies exoftálmicas e diurnas, como por exemplo os géneros *Asaphidion*, *Notiophilus*, *Cicindela*;
- 3) espermatófagos – espécies de forma robusta como por exemplo os dos géneros *Zabrus*, *Harpalus*, *Ophonus*, entre outros.

Várias adaptações, quer morfológicas quer fisiológicas, e até mesmo comportamentais, permitiram aos carabídeos ocupar a maioria dos habitats mais importantes, onde algumas espécies são mesmo dominantes. A única exceção são os desertos, onde os carabídeos estão confinados a oásis e linhas de água, o que leva a supor que a água ou a humidade é um fator limitante geral, tanto na evolução como na distribuição e dominância desta família (Erwin, 1985).

Embora o caminhar seja o meio de locomoção mais comum para os carabídeos, a capacidade de voar presente em algumas linhagens foi e é vital para a dispersão das espécies. Existem, no entanto, muitas espécies de carabídeos que são braquípteras, micrópteras ou ápteras e também existem espécies que tem indivíduos com asas funcionais e outros com elas reduzidas (Ortuño & Marcos, 2003). A maioria das espécies que não voam encontram-se em habitats de floresta ou

qualidade ambiental, enquanto as espécies voadoras são favorecidas por habitats instáveis (Gutiérrez & Menéndez, 1997; Gobbi & Fontanetto, 2005)

### 1.3.3 REPRODUÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Os Carabídeos são insetos holometabólicos. As posturas variam consoante a espécie, podendo ser muito numerosas. A fêmea normalmente escava o solo com a genitália e deposita os ovos. Embora a maior parte das fêmeas se limite a depositar os ovos nos locais mais apropriados, algumas espécies apresentam “cuidados parentais”. Algumas espécies de Harpalinae constroem um pequeno celeiro de sementes onde depositam os seus ovos, como por exemplo *Carterus calydonius* (Rossi, 1790) e *Acinopus almeriensis* Mateu, 1954 (Ortuño & Marcos, 2003). Também entre os Pterostichinae são reconhecidos “cuidados parentais”. Por exemplo na espécie *Pterostichus jurinei* (Panzer, 1805) as fêmeas depositam pequenos grupos de ovos. Cada ovo é envolvido por uma capsula formada por partículas de solo de modo a protegê-los dos fungos, da seca e provavelmente também dos predadores. São colocadas provisões junto a cada conjunto de ovos (Schatz, 1994).

As larvas passam normalmente por três estádios, antes de puparem numa câmara especialmente construída no solo, embora existam algumas espécies com dois estádios e outras com cinco por exemplo. A duração de cada estádio depende da espécie e de fatores ambientais (Allen, 1979). Em muitas espécies, as larvas no segundo ou no terceiro estádio entram em diapausa ou estivação, consoante sejam espécies reprodutoras outonais ou primaveris. No caso das espécies reprodutoras outonais os adultos estão ativos no final do verão e durante o outono, e as larvas hibernam. No caso das reprodutoras primaveris os adultos estão ativos desde o inverno, durante toda a primavera e as larvas estivam. Algumas espécies não têm um período definido para se reproduzirem, ajustando a sua época reprodutora às variações climáticas (Ortuño & Marcos, 2003).

Em geral, o desenvolvimento de um Carabídeo desde o ovo até ao adulto dura menos de um ano, depois reproduz-se e morre. No entanto há espécies que necessitam mais de um ano para completar o ciclo de desenvolvimento e outras, como alguns subgéneros de *Carabus* Linnaeus, 1758 têm ciclos de vários anos (Casale *et al.*, 1982; Turin *et al.*, 2003). A longevidade dos adultos dura normalmente uma estação, mas muitas espécies podem viver muito mais do que um ano, tendo as fêmeas dois ou mais períodos de reprodução. Gergely & Lovei (2000) sugerem que estes casos sejam mais comuns entre os Carabídeos que o que se pensa.

As fêmeas, consoante a espécie, podem pôr de 5 a 10 ovos a várias centenas em um só local ou em vários locais. As espécies que vivem em habitats instáveis põem mais ovos do que as que vivem em habitats com pouca perturbação (Lovei, 2008).

### 1.3.4 SELEÇÃO DO HABITAT

O habitat de uma espécie é o local onde os fatores bióticos e abióticos são adequados aos seus processos vitais (Evans, 1983). A persistência num determinado habitat depende principalmente do estágio de desenvolvimento em que o indivíduo é mais vulnerável, assim como da duração mais longa e do intervalo mais pequeno dos limites de tolerância e dos modos de fuga. Todas estas circunstâncias apontam para o estágio larvar como a chave para entender a ocupação do habitat. Como a larva também se alimenta, mas tem mobilidade reduzida não podendo deslocar-se grandes distâncias, tem de sobreviver nos locais escolhidos pela fêmea (Lovei & Sunderland, 1996). A seleção do habitat por parte dos indivíduos adultos é feita maioritariamente orientando-se como resposta olfativa às caimomonas produzidas nos habitats (Evans, 1983). Mas também existem outros tipos de orientação como por exemplo pela silhueta de florestas para carabídeos florestais, ou a “orientação por bússola” assim como a orientação para locais mais escuros (Thiele, 1977).

Os carabídeos ocupam os mais variados habitats sendo por isso muitos os fatores que influenciam a seleção do habitat preferencial de uma espécie. Segundo Thiele (1977) os mais importantes são:

- 1) a temperatura, a humidade e a luz;
- 2) o pH e os compostos químicos do solo;
- 3) os organismos competidores (formigas, aranhas, opiliões, chilopodos);

Lovei & Sunderland (1996) acrescentam ainda:

- 4) o tipo de alimentação;
- 5) “historial de vida”
- 6) estação do ano;

A escolha do habitat é tão específica que muitas vezes os carabídeos são utilizados para caracterizar os habitats (Rainio & Niemela, 2003).

### 1.3.5 ACTIVIDADE DIÁRIA E SAZONAL

Embora a maioria das espécies de carabídeos tenha hábitos noturnos, também muitas espécies têm hábitos diurnos, como é o caso do género *Notiophilus* Dumeril, 1806 e de muitas espécies do género *Bembidion* Latreille, 1802. Outras são crepusculares e algumas não se inserem em nenhuma destas categorias. Nos habitats abertos encontram-se mais espécies com atividade diurna enquanto que as espécies florestais são maioritariamente noturnas, (Thiele, 1977). Por outro lado, as espécies com indivíduos de tamanho grande são normalmente noturnas e, inversamente, as espécies diurnas são normalmente de tamanho pequeno (Luff, 1978).

Vários são os fatores que influenciam a atividade diária, por exemplo:

- 1) Temperatura – muitas espécies de carabídeos diminuem a atividade com temperaturas altas (superiores a 25°C) ou temperaturas abaixo de 8° C (Drees & Huck, 2000; Kruse *et al.*, 2008).
- 2) Sexo – em algumas espécies, como por exemplo *Pseudoophonus rufipes* (DeGeer, 1774), os dois sexos manifestam atividade a diferentes horas da noite, o que está relacionado com as adaptações às diferentes temperaturas (Drees & Huck, 2000) ou com maiores necessidades de alimento aquando do período de postura no caso das fêmeas (Luff, 1978).
- 3) Quantidade de alimento – verificou-se que *Pterosticus melanarius* Bonelli, 1810 se agrega em áreas com muitas lesmas ou muitos afídios (Symondson, Sunderland, & Greenstone, 2002).

No caso da atividade sazonal, enquanto no norte da Europa a maioria das espécies se encontra ativa entre os meses da primavera e os finais do outono, apresentando atividade também nos meses de verão (agosto e setembro), mas não nos meses de inverno (Thiele, 1977; Dulge, 1994). Apesar de existirem algumas exceções, o mesmo não acontece no sul da península Ibérica, (ver capítulo 2.2.2) onde a maioria das espécies de Carabídeos se encontra ativa nos meses de inverno e inativos nos meses de verão (julho, agosto e setembro).

Segundo alguns autores (Thiele, 1977; Tuf *et al.*, 2012) são poucas as espécies de outono que estão ativas durante o dia (cerca de 90% tem hábitos noturnos), enquanto cerca de 30% das espécies de primavera se encontram ativas durante o dia.

### 1.3.6 ALIMENTAÇÃO

Os carabídeos são normalmente considerados predadores polípagos, existindo uma grande variedade de especializações. Larochele (1990 *in* Kotze *et al.*, 2011) refere as preferências alimentares de 1054 espécies, sendo que 74% (775) são carnívoras, 8,1% (85) fitófagas e 19,5% (206) omnívoras. Este trabalho refere maioritariamente espécies do norte da América, da Europa e do Japão. A uma escala menor, o trabalho de Vanbergen *et al.* (2010) compara dados de 8 países europeus, referenciando 292 espécies, em que 92 são consideradas fitófagas e as outras 200 zoófagas. No caso das espécies do sul da península Ibérica, nomeadamente na região do Parque de Doñana, de um total de 76 espécies capturadas, 36% são predadoras, 20% omnívoras e 22% fitófagas. Não se conhecem as preferências alimentares de 21% destas espécies (Cárdenas & Hidalgo, 2007).

Quanto ao total das 508 espécies presentes em Portugal, Aguiar & Serrano (2013), referem que 377 são predadoras, 97 são fitófagas, 15 micetófagas e 2 detritívoras. Das restantes 17 desconhecem-se as preferências alimentares.

Para detetarem e capturarem as suas presas, a maioria das espécies caminha ao acaso até as encontrar. As espécies diurnas encontram as presas por caça à vista, quer por reação ao movimento, quer por resposta olfativa às informações químicas das suas presas (Thiele, 1977; Lovei, 2008).

Após encontrarem as suas presas, os carabídeos processam o alimento de três modos:

- a) várias espécies de carabídeos, como é o caso dos géneros *Nebria* e *Notiophilus* utilizam as mandíbulas para matar e fragmentar as presas, pelo que são considerados os que se alimentam de fragmentos;
- b) um grande grupo de espécies, normalmente as espécies de maior tamanho, por exemplo os géneros *Carabus* e *Calosoma*, fazem uma digestão externa pré-oral, colocando enzimas na presa e depois com o auxílio das sedas das suas mandíbulas, ingerem os fluidos daí resultantes
- c) o terceiro grupo compreende espécies que se alimentam de presas e vegetais, umas maioritariamente zoófagas e outras maioritariamente fitófagas. Assim, estas espécies apresentam os dois tipos anteriores de ingestão dos alimentos - digestão pré-oral e fragmentos. No caso de espécies como os géneros *Amara* e *Harpalus*, que se alimentam principalmente de sementes que fragmentam com mandíbulas, o processo de digestão pré-oral deve ter pouca importância (Forsythe, 1991).

### 1.3.7 IMPORTÂNCIA DOS CARABÍDEOS

#### 1.3.7.1 Influência dos Carabídeos na regulação de populações de outros invertebrados.

Os Carabídeos são conhecidos por se alimentarem de espécies consideradas pragas agrícolas. Existem evidências de espécies como *Pseudophonus rufipes* (DeGeer, 1774), *Nebria brevicolis* (Fabricius, 1792) e de *Trechus quadristriatus* (Schrank, 1781) se alimentarem de afídios (Homoptera) (Kromp, 1999).

Outro grupo onde os Carabídeos desempenham um papel importante de controlo são os dípteros. Estudos quer em laboratório quer no campo comprovam que os carabídeos têm um importante efeito na mortalidade total de várias espécies praga de dípteros (Kromp, 1999).

Também Thiele (1977) refere que várias espécies de *Carabus* Linnaeus, 1758 em grandes densidades são bastante eficientes na predação de ovos e larvas do escaravelho da batata (*Leptinotarsa decemlineata* Say, 1824). Dobrovolsky (1970 in Kromp, 1999), na URSS, juntou informação sobre as espécies de Elateridae que eram reduzidas de um modo significativo por Carabidae: os géneros *Carabus* Linnaeus, 1758, *Broscus* Panzer, 1813, *Pseudoophonus* Motschulsky, 1844 e *Pterostichus* Bonelli, 1810 alimentam-se de larvas de *Agriotes* Eschscholtz, 1829, *Athous* Eschscholtz, 1829 e *Selatosomus* em qualquer estágio, enquanto as espécies dos géneros *Amara* Bonelli, 1810 e *Calathus* Bonelli, 1810 se alimentam de pequenas larvas de elaterídeos, nos estádios mais jovens.

O controlo biológico de algumas espécies de lepidópteros por Carabídeos é evidente em várias publicações. Symondson *et al.* (2002) refere que diversas populações de espécies de lepidópteros que são praga de culturas de abóboras, algodão, milho, batata e soja são significativamente reduzidas e consequentemente menores os prejuízos que causam pela ação predadora dos Carabídeos.

Pianezzola *et al.* (2013) verificou que *Carabus nemoralis* Muller, 1764 e *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798) tiveram um impacto significativo na redução dos juvenis da lesma *Arion vulgari*. Na Europa, esta lesma é uma das mais importantes pragas de culturas hortícolas, sobretudo em estufas.

No caso das sementes, Honek *et al.* (2003) refere a preferência dos Carabídeos polípagos por sementes de herbáceas. Segundo estes autores, o consumo de sementes de herbáceas pelos carabídeos pode ser uma componente efetiva no controle das ervas daninhas nos terrenos de cultivo, diminuindo a sua densidade.

### 1.3.7.2 Os Carabídeos como Bioindicadores

São muitos os trabalhos que referem os Carabídeos como bioindicadores. Várias são as razões que os tornam um bom grupo bioindicador (Noss, 1990): serem uma família muito estudada, com a taxonomia estável, a ecologia bem conhecida, os métodos de amostragem são simples e utilizados em todo o mundo, assim como os dados capturados em diversos pontos e por diferentes investigadores são comparáveis. São assim uma família excelente como modelo ecológico e de conservação (Rainio & Niemela, 2003; Koivula, 2011).

Alguns trabalhos comprovam a influência negativa de poluentes resultantes da atividade humana no desenvolvimento de várias espécies de Carabídeos o que possibilita utilização deste grupo como indicador de metais pesados. Contudo ainda são necessários mais estudos sobre a sua utilização (Butovsky, 1994; 2011). Os carabídeos foram também utilizados para avaliar a recuperação dos danos no solo, sofridos por acidentes poluentes como por exemplo o acidente com lamas tóxicas de proveniência mineira que atingiu os limites do Parque Natural de Doñana em 1998 (Cárdenas & Hidalgo, 2006).

Luff (1996), assim como Rushton *et al.* (1989) consideraram o grupo dos Carabídeos um bom indicador das práticas de gestão e da perturbação em pastagens e searas. A presença dos carabídeos na superfície do solo torna-os extremamente sensíveis às perturbações no solo, tais como a lavra ou outras mobilizações do solo, o corte de herbáceas, a utilização de pesticidas (Venn & Kotze, 2014; Mickaël *et al.*, 2015).

Nos habitats florestais, Allegro & Sciaky (2003) consideraram que as variações existentes nos povoamentos artificiais de choupos, nomeadamente em Itália podiam ser uma ferramenta importante para monitorizar os modelos destas culturas assim como as estratégias fitossanitárias.

No caso dos ambientes aquícolas tem sido estudada a potencialidade da utilização dos Carabídeos como bioindicadores da qualidade da água em barragens (Ortuño *et al.*, 2004), ou na avaliação da estrutura ou do funcionamento de ecótonos ribeirinhos (Boscaini, *et al.*, 2000).

Estudos recentes demonstraram que, por causa da sua extrema sensibilidade a fatores abióticos, particularmente temperatura, as espécies hipógeas de carabídeos podem ser indicadoras das alterações climáticas (Brandmayr *et al.*, 2013).

Quanto à utilização dos carabídeos como indicadores de biodiversidade, embora a abundância e a riqueza dos carabídeos possa estar diretamente relacionada com a abundância e riqueza dos outros invertebrados na mesma área, é ainda necessário muito cuidado na interpretação dos resultados

(Cameron & Leather, 2012). Apesar de todos os trabalhos realizados e da opinião generalizada da boa qualidade deste táxon como bioindicador, a maior parte das opiniões é de que são necessários mais estudos e também o desenvolvimento de um conjunto de critérios que permita avaliar a adequação dos carabídeos de um modo prático como organismos bioindicadores (Lövei, 2008).



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, C. & SERRANO, A., 2012. *Coleopteros Carabideos (Coleoptera, Carabidae) de Portugal Continental: Chaves para a sua identificação*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Entomologia. 360pp.
- AGUIAR, C. & SERRANO, A., 2013. *Catálogo e atlas dos coleopteros carabideos (Coleoptera, Carabidae) de Portugal continental*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Entomologia. 265pp.
- ALLEN, R.T., 1979. The occurrence and importance of ground beetles in agricultura and surrounding habitats. In: *Carabid Beetles: Their Evolution, Natural History, and Classification* (T.L. Erwin, et al. eds.). 485-505.
- ALFA, 2004. Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal Continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/p-set/hab-1a9>. Acedido em janeiro de 2006.
- ALLEGRO, G. & SCIAKY, R., 2003. Assessing the potential role of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) as bioindicators in poplar stands, with a newly proposed ecological index (FAI). *Forest Ecology and Management* 175: 275–284.
- ATLAS DO AMBIENTE, 2003. Instituto do ambiente <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=19&subref=174> . Acedido em janeiro de 2006
- BOSCAINI, A.,FRANCESCHINI, A. & MAIOLINI, B. 2000. River ecotones: carabid beetles as a tool for quality assessment. *Hydrobiologia*, 422/423: 173-181.
- BRANDAMAYR, P. & BRANDMAYR, T.Z., 1980. "Life forms" in imaginal Carabidae (Coleoptera): A morphofunctional and behavioural synthesis. *Monitore Zoologia Italiana (N.S.)*, 14: 97-99
- BRANDAMAYR, P., GIORGI, F., CASALE, A., COLOMBETA, G., MARIOTTI, L., TAGLIANTI, A.V., WEBER, F. & PIZZOLOTTO, R., 2013. Hypogean carabid beetles as indicators of global warming? *Environmental Research Letters*, 8: 044047 (11pp).
- BUTOVSKY, R.O., 1994. Carabids in roadside ecosystems: perspectives of bioindication, in: Desender, K., M.Dufrene, M.Loreau, M.L.Luff, J.P.Maelfait (Eds.), *Carabid Beetles: Ecology and Evolution*. Kluwer Academic Press, Dordrecht, 241–246.
- BUTOVSKY, R.O., 2011. Heavy metals in carabids (Coleoptera, Carabidae). *Zookeys*, 222: 215–22.
- CAMERON, K.H. & LEATHER, S.R., 2012. How good are carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) as indicators of invertebrate abundance and order richness? *Biodiversity and Conservation* 21: 761–779.
- CANAS, R.J.Q., 2011. *As séries de vegetação climatofila do Algarve – Portugal: Um documento base para o ordenamento, gestão e conservação da natureza*. Dissertação de Candidatura ao Grau de Mestre em Qualidade e Gestão Ambiental apresentada à Universidade de Évora. 115 pp.
- CÁRDENAS, A.M. & HIDALGO, J.M., 2006. Ecological Impact Assessment of the Aznalcóllar Mine Toxic Spill on Edaphic Coleopteran Communities in the Guadiamar River Basin (Southern Iberian Peninsula). *Biodiversity and Conservation* 15: 361–383.
- CÁRDENAS, A.M. & HIDALGO, J.M., 2007. Application of the mean individual biomass (MIB) of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) to assess the recovery process of the Guadiamar Green Corridor (southern Iberian Peninsula). *Biodiversity and Conservation* 16: 4131–4146.
- CASALE, A., & RIBERA, I., 2008. Are Molopina of the Euro-Mediterranean region related to the Madagascar, South African and Australian Pterostichini? *Biogeographia*, XXIX, 32–44.
- CASALE A., STURANI M. & VIGNA TAGLIANTI A., 1982. *Fauna d'Italia Coleoptera, Carabidae I. Introduzione, Paussinae, Carabinae*. Ed. Calderini. Bologna. 499 pp
- CRUZ, A., 1981. *Cenário geológico da região algarvia*. Faculdade de Ciências, Lisboa.
- DREES, C. & HUK, T., 2000. Sexual differences in locomotory activity of the ground beetle *Carabus granulatus* L. In: *Natural History and Applied Ecology of Carabid Beetles*. 133-138.
- DULGE, R., 1994. Seasonal activity of carabid beetles in wooded habitats in northwest Germany (Coleoptera, Carabidae). In: *Carabid Beetles: Ecology and Evolution*. 125-131.
- ERENA (Coord.), 2008. *Gestão e Conservação de Sobreirais Serrano: O caso da Serra do Caldeirão*. APDM. 42pp.

- ERWIN, T. L., 1979. Thoughts on the evolutionary history of ground beetles: hypotheses generated from comparative faunal analyses of lowland forest sites in temperate and tropical regions, In: *Carabid Beetles: Their Evolution, Natural History, and Classification* (T.L. Erwin, et al. eds.). 539-592.
- ERWIN, T. L., 1985. The taxon pulse : a general pattern of lineage radiation and extinction among carabid beetles. In: *Taxonomy, Phylogeny and Zoogeography of Beetles and Ants*. 437-472.
- EVANS, W. G., 1983. Habitat selection in the Carabidae. *The Coleopterists Society* 37: 164-167.
- FEIO, M., 1951.- *A evolução do relevo do Baixo Alentejo e Algarve*. S.G.P., Tomo XXXII (2ª parte), Serviços Geológicos de Portugal. 189pp.
- FORSYTHE, T.G., 1991. Feeding and locomotory functions in relation to body form in five species of ground beetle (Coleoptera: Carabidae). *Journal of Zoology* (London). 223: 233-263.
- GERGELY G & LÖVEI G.L., 2000. Seasonal dynamics and reproductive phenology of *Plocamosthetus planiusculus* (White) and *Megadromus turgidiceps* (Broun), two endemic New Zealand ground beetles (Coleoptera, Carabidae). In: *Natural History and Applied Ecology of Carabid Beetles*; P. Brandmayr et al. (Eds). 179-184.
- GOBBI, M. & FONTANETO, D., 2005. Ground Beetles (Coleoptera : Carabidae) assemblages in different agroecosystems in the Po Plain (Italy). *XV Congresso della Società italiana di Ecologia* Torino. 1-6.
- GUTIÉRREZ, D. & MENÉNDEZ, R., 1997. Patterns in the distribution, abundance and body size of carabid beetles (Coleoptera: Caraboidea) in relation to dispersal ability. *Journal of Biogeography*, 24: 903-914.
- HONEK, A., MARTINKOVA, Z. & JAROSIK, V., 2003. Ground beetles (Carabidae) as seed predators. *European Journal of Entomology* 100: 531-544.
- ICN, 2006. Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Volume III – Sítios da Lista Nacional e Zonas de Protecção Especiais. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/p-set/hab-1a9>. Acedido em janeiro 2006.
- JEANNE, C., 1965. Carabiques de la peninsule Iberique - (2<sup>e</sup> note). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 102(10): 1-34.
- JEANNE, C., 1966. Carabiques de la peninsule Iberique - (3<sup>e</sup> note). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 103(7): 1-18.
- JEANNE, C., 1967a. Carabiques de la peninsule Iberique - (5<sup>e</sup> note). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 104(10):1-22.
- JEANNE, C., 1967b. Carabiques de la peninsule Iberique - (4<sup>e</sup> note). *Actes la Société Linnéenne Bordeaux*, 104: 1-24.
- JEANNE, C., 1967c. Carabiques de la peninsule Iberique - (6<sup>e</sup> note). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 104(13):1-19.
- JEANNE, C., 1968a. Carabiques de la peninsule Iberique - (7<sup>e</sup> note). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 105(1):1-25.
- JEANNE, C., 1968b. Carabiques de la peninsule Iberique - (8<sup>e</sup> note). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 105(6): 1-40.
- JEANNE, C., 1968c. Carabiques de la peninsule Iberique - (9<sup>e</sup> note). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 105(8): 1-22.
- JEANNE, C., 1969. Carabiques de la peninsule Iberique - 1<sup>ère</sup> note. *Archivos del Instituto de Aclimatación Almeria*, 14: 101-124.
- JEANNE, C., 1970. Carabiques nouveaux (3<sup>e</sup> note). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 75: 240-247.
- JEANNE, C., 1971a. Carabiques de la peninsule Iberique - 10<sup>e</sup> note. *Bulletin Société Linnéene de Lyon*, I(2): 5-18.
- JEANNE, C., 1971b. Carabiques de la peninsule Iberique - 12<sup>e</sup> note. *Bulletin Société Linnéene de Lyon*, I(9): 203-220.
- JEANNE, C., 1972a. Carabiques de la Peninsule Iberique (13<sup>e</sup> Note). *Bulletin Société Linnéene de Lyon*, II(2): 27-42.
- JEANNE, C., 1972b. Carabiques de la peninsule Iberique - 14<sup>e</sup> note. *Bulletin Société Linnéene de Lyon*, II(5): 99-116.
- JEANNE, C., 1972c. Carabiques nouveaux (4<sup>e</sup> note) [Col. Caraboidea]. *Bulletin de la Société entomologique de France*, 77: 78-86.
- JEANNE, C., 1973. Carabiques de la peninsule Iberique - (1<sup>er</sup> Supplement). *Bulletin Société Linnéene de Lyon*, III(1): 1-20.
- JEANNE, C., 1976. Carabiques de la peninsule Iberique - (2<sup>e</sup> Supplement). *Bulletin Société Linnéene de Lyon*, VI(7-10): 27-43.

- JEANNE, C., 1985. Carabiques nouveaux (7<sup>e</sup> note). *Bulletin Société Linnéene de Lyon*, **13**(3): 103–136.
- JEANNEL R., 1941-1942. *Coléoptere Carabiques. Faune de France*, **39** (1941); **40** (1942). Lechevalier, Paris. 1173 pp.
- KOIVULA, M.J., 2011. Useful model organisms, indicators, or both? Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) reflecting environmental conditions. *Zookeys*. **317**: 287–317.
- KOTZE, D.J., BRANDMAYR, P., CASALE, A., DAUFFY-RICHARD, E., DEKONINCK, W., KOIVULA, M.J., MOSSAKOWSKI, D., NOORDIJK, J., PAARMANN, W., PIZZOLOTTO, R., SASKA, P., SCHWERK, A., SERRANO, J., SZYSZKO, J., TABOADA, A., TURIN, H., VENN, S., VERMEULEN, R. & BRANDMAYR, T.Z. 2011. Forty years of carabid beetle research in Europe - from taxonomy, biology, ecology and population studies to bioindication, habitat assessment and conservation. *Zookeys*. **148**: 55–148.
- KROMP, B., 1999. Carabid beetles in sustainable agriculture: a review on pest control efficacy, cultivation impacts and enhancement. *Agriculture Ecosystems & Environment* **74**: 187–228.
- KRUSE, P.D., TOFT, S. & SUNDERLAND, K.D., 2008. Temperature and prey capture: opposite relationships in two predator taxa. *Ecological Entomology*, **33**: 305–312.
- LARSSON, S.G., 1978. *Baltic amber: a palaeobiological study*. Scandinavian Science Press. 192pp.
- LÖVEI, G. L., 2008. *Ecology and conservation biology of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in an age of increasing human dominance*. PhD Thesis. 145pp.
- LÖVEI, G. L., & SUNDERLAND, K. D. 1996. Ecology and behavior of ground beetles. *Annual Review of Entomology*, **41**: 231–256.
- LUFF, M. L., 1978. Diel activity patterns of some field Carabidae. *Ecological Entomology*, **3**(1): 53–62.
- LUFF, M.L., 1996. Use of Carabids as environmental indicators in grasslands and cereals. *Annales Zoologici Fennici* **33**: 185–195.
- MACHADO, A., 1992. *Monografía de los carábidos de las Islas Canárias (Insecta, Coleoptera)*. La Laguna. 734pp.
- MALATO-BELIZ, J., 1982. *A Serra de Monchique. Coleção Parques Naturais, N.º 10*. Lisboa: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagístico. 92pp.
- McKAY I.J., 1991. Cretaceous Promecognathinae (Coleoptera : Carabidae) : a new genus, phylogenetic reconstruction and zoogeography. *Biological Journal of the Linnean Society*, **44** : 1-12.
- NOSS, R.F., 1990. Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach. *Conservation Biology* **4**: 355–364.
- ORTUÑO, V.M. & ARILLO, A., 2009. Fossil carabids from Baltic amber I. A new species of the genus *Calathus* (Coleoptera: Carabidae). *Zootaxa*, **2239**: 55-61.
- ORTUÑO, V.M. & ARILLO, A. 2010. Fossil carabids from Baltic amber – II –. A new subgenus of *Bembidion* Latreille, 1802 (Coleoptera: Carabidae: Bembidiini). *Annales de la Société Entomologique de France (Nouvelle Série)*, **46**(1-2): 189-192.
- ORTUÑO, V.M. & MARCOS, J.M., 2003. *Los Caraboides (Insecta: Coleoptera) de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Tomo I)*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz. 573 pp.
- ORTUÑO, V.M., PELÁEZ, L. & VIEJO, J.L., 2004. Carabidofauna de un humedal antrópico de España central (Coleoptera, Adephaga). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, **109**(1): 93-105
- ORTUÑO, V.M. & TORIBIO, M., 1996. *Los Coleópteros Carábidos - Morfología, Biología y Sistemática*. Fauna de la Comunidad de Madrid. Colección Técnica. Ministerio de Medio Ambiente - Organismo Autónomo Parques Nacionales. 269 pp.
- PIANEZZOLA, E., ROTH, S. & HATTELAND, B. A., 2013. Predation by carabid beetles on the invasive slug *Arion vulgaris* in an agricultural semi-field experiment. *Bulletin of Entomological Research* **103**: 225–32.
- PINTO-GOMES, C. & PAIVA-FERREIRA, R., 2005. *Flora e Vegetação – Barrocal Algarvio (Tavira-Portimão)*. CCDDR-Algarve. 534 pp.
- PLANO SECTORIAL DA REDE NATURA 2000 (PSRN 2000) aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 115-A/2008, de 21 de Julho de 2008.
- PUTZEYS, J., 1874. Relevé des Cicindelides et Carabiques recuillis en Portugal par M. Camille van Volxen en mai et juin 1871. *Annales de la Société Entomologique de France*, **17**: 47–60.
- RAINIO, J. & NIEMELÄ, J.K., 2003. Ground Beetles (Coleoptera: Carabidae) as bioindicators. *Biodiversity and Conservation* **12**: 487–506.

- RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS** nº 142/97. Diário da Republica nº 198, Serie I-B de 28-08-1997: 4462 – 4475.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DIAS, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSÃ, M. & PENAS, A., 2002.** Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* **15** (2): 433-922.
- RUSHTON, S.P., LUFF, M.L. & EYRE, M.D., 1989.** Effects of pasture improvement and management on the ground beetle and spider communities of upland grasslands. *Journal of Applied Ecology* **26**: 489–503.
- SCHATZ, I., 1994.** Life strategy of an alpine carabid: *Pterostichus jurinei* (Coleoptera, Carabidae). In: *Carabid Beetles: Ecology and Evolution*, 213-217.
- SYMONDSON, W.O.C., SUNDERLAND, K.D., GREENSTONE, M.H., 2002.** Can generalist predators be effective biocontrol agents? *Annual Review of Entomology* **47**: 561–594.
- THIELE, H.-U., 1977.** *Carabid beetles in their environments: A study on habitat selection by adaptations in physiology and behaviour*. Springer. Berlin. 369 pp.
- TUF, I.H., P. DEDEK, AND M. VESELÝ., 2012.** “Does the Diurnal Activity Pattern of Carabid Beetles Depend on Season, Ground Temperature and Habitat?” *Archives of Biological Sciences* **64**(2): 721–732.
- TURIN, H., PENEV, L.D. & CASALE, A., 2003.** *The Genus Carabus in Europe. A Synthesis*. Pensoft and European Invertebrate Survey, Sofia. 512 pp., 24 colour plates, 217 maps
- VANBERGEN, A.J., WOODCOCK, B. A., KOIVULA, M., NIEMELÄ, J., KOTZE, D.J., BOLGER, T., GOLDEN, V., DUBS, F., BOULANGER, G., SERRANO, J., LENCINA, J.L., SERRANO, A., AGUIAR, C., GRANDCHAMP, A.-C., STOFER, S., SZÉL, G., IVITS, E., ADLER, P., MARKUS, J. & WATT, A.D., 2010.** Trophic level modulates carabid beetle responses to habitat and landscape structure: a pan-European study. *Ecological Entomology* **35**: 226–235p.
- VASCONCELLOS J.C. & FRANCO J.A., 1954.** Carvalhos de Portugal. *Anais do Instituto Superior de Agronomia*. **21**: 1–135.
- VILA-VIÇOSA, C., 2012.** *Os carvalhais marcescentes do Centro e Sul de Portugal – Estudo e Conservação*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora e Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. Évora. 105 pp.
- VILA-VIÇOSA C., VÁZQUEZ F.M., MEIRELES C. & PINTO-GOMES C., 2013.** Taxonomic peculiarities on marcescent Oaks (*Quercus*) in Southern Portugal. *Lazaroa*. **34**: 139-153.

## **CAPÍTULO II**

### **A COMUNIDADE DE CARABÍDEOS (COLEOPTERA: CARABIDAE) DO SITIO REDE NATURA 2000 SERRA DE MONCHIQUE – Morfologia, Distribuição e Ecologia**

---



## 2.1 INTRODUÇÃO

É aceite por todos os que se preocupam com a biodiversidade que “não se pode proteger o que não se conhece!”

A fauna de Carabídeos de Portugal, com algumas exceções, e mais concretamente a da Serra de Monchique é muito mal conhecida. Já o conceituado entomólogo especialista em carabídeos Jeanne, na introdução à Nota número 1 dos *Carabídeos da Península Ibérica* escrita em 1965, referia: “A fauna de Carabídeos da Península Ibérica é, provavelmente, uma das mais mal conhecidas da Europa. Nenhum trabalho de conjunto sério foi publicado e os raros estudos existentes apenas dão uma visão parcial sobre parte desta fauna.”

Em Espanha, a lacuna de conhecimento tem sido colmatada com vários trabalhos publicados quer sobre os carabídeos das várias províncias: Galiza (Campos Gomez & Novoa, 2006), País Basco (Ortuño & Marcos, 2003), Astúrias (Peláez & Salgado, 2006), Madrid (Ortuño & Toribio, 1996), quer mais especificamente sobre áreas geográficas e/ou áreas protegidas tais como: o Sistema Central (Zaballos, 1984; 1986) e Montes de Toledo (Ruiz-Tapiador & Zaballos, 2001). A existência dos Atlas e Livro Vermelho de Invertebrados de Espanha (Verdu & Galante (eds.), 2006; 2009), inserindo vários carabídeos endémicos é um passo importante para o seu conhecimento, mas principalmente para a proteção das espécies. O “Nuevo Catalogo de los Carabidae (Coleoptera) de la Península Ibérica” de Zaballos & Jeanne (1994), a versão posterior de J. Serrano (2003) permitiu esquematizar o conhecimento sobre a fauna dos Carabídeos na Península Ibérica embora com grandes lacunas relativamente a Portugal. No novo catálogo de J. Serrano (2013): *Nuevo Catalogo de la familia Carabidae de la Península Ibérica (Coleoptera)*, muitas destas lacunas referentes ao território de Portugal continental foram já colmatadas.

Em Portugal continental, apesar de haver alguns trabalhos sobre algumas áreas geográficas como os Montados da região de Évora (Oliveira, 2000), Serra de Grândola (A. Serrano *et al.*, 1999), áreas protegidas, nomeadamente Reserva Natural do Sapal de Castro Marim (A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano, 1988a; 1988b), Parque da Serra de São Mamede (A. Serrano *et al.*, 2008), Serra da Arrábida (A. Serrano, 1981), Serra de Sintra (A. Serrano & Aguiar, 1992), Paul do Boquilobo (A. Serrano & Aguiar, 1998), Serra da Estrela (Grosso-Silva, 2000), não tem havido um estudo continuado e sistemático, pelo que ainda é muito fraco o conhecimento da distribuição de muitas espécies, assim como da sua ecologia.

É provável que os primeiros trabalhos onde se tenha registado o nome de espécies de Carabídeos de Portugal tenham sido realizados no século XVIII, como por exemplo “*Ensaio de huma Descrição, Física, e Economica de Coimbra, e seus arredores* de M.D. Baptista (1789). Já no século XIX, Dejean, começa a publicar os catálogos da sua grande coleção de Coleópteros em 1821 e já aí refere os Carabídeos capturados durante a sua estadia de 3 anos no nosso país (Dejean, 1821 - 1838). Mais tarde foram publicados os trabalhos de Deyrolle (1852) e de von Heyden (1870), que registam, identificam e descrevem varias espécies recolhidas em Portugal. O belga Putzeys, identificou as espécies capturadas pelo naturalista, conde de Van Volxem durante uma visita realizada em 1871 a Portugal. Em 1874, Putzeys

publica a lista onde constam vários exemplares de carabídeos capturados na Serra de Monchique, nomeadamente espécies identificadas pela primeira vez: *Leistus (Pogonophorus) expansus* e *Nebria (Tyrrhenia) vanvolxemi*. Da espécie *Nebria (Tyrrhenia) vanvolxemi*, segundo os registos consultados não voltaram a ser publicados dados da sua captura depois deste registo.

O célebre entomólogo português Paulino d'Oliveira publica várias separatas (Oliveira, 1876) e um livro – *Catalogue des Insectes du Portugal: Coleopteres*, (Oliveira, 1893), onde apresenta uma lista de espécies capturadas ao longo da sua vida, referindo os respetivos locais de colheita.

Correia de Barros (1928) e Seabra (1939) com listas de Coleópteros associados a áreas florestais, e posteriormente com o aditamento ao catálogo de Paulino de Oliveira (Seabra, 1942) apresentam mais algumas espécies de Carabídeos para Portugal Continental.

Em seguida a publicação de “Os Carabídeos portugueses do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra” por Ladeiro (1948) aumentou enormemente a lista de espécies assim como o conhecimento da sua distribuição.

Posteriormente, a lista de Carabídeos da Península Ibérica publicada nas várias notas de Jeanne, possibilitou quer o aumento das espécies conhecidas no país, quer a lista de espécies para a Serra de Monchique (quadro 2.1), com o registo de várias subespécies, nomeadamente: *Trechus schaufussi algarvensis*, *Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi*. Trabalhos resultantes de visitas ocasionais a lugares turísticos da Serra de Monchique acrescentaram algumas espécies à pequena lista.

Quadro 2.1 – Lista de espécies de Carabídeos referenciadas para a área do Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique até à realização do presente trabalho e respetivos autores dessas publicações (\* - espécies não registadas no decurso deste trabalho. Nomenclatura de acordo com J. Serrano, 2013).

Espécie	Autores e Data
<i>Cicindela (Cicindela) marrocana marrocana</i>	Putzeys, 1874
<i>Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus</i>	Putzeys, 1874; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1969
<i>Carabus (Mesocarabus) lusitanicus lusitanicus</i>	Ladeiro, 1948
<i>Leistus (Leistus) fulvibarbis</i>	Jeanne, 1973
<i>Leistus (Pogonophorus) spinibarbis expansus</i>	Putzeys, 1874; Jeanne, 1973
<i>Nebria (Nebria) salina</i>	Ladeiro, 1948
<i>Nebria (Tyrrhenia) vanvolxemi</i>	Putzeys, 1874; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1966; 1973
<i>Notiophilus marginatus</i>	Putzeys, 1874
<i>Notiophilus quadripunctatus</i>	Putzeys, 1874; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1973
* <i>Elaphrus (Neoelaphrus) pyrenoeus</i>	Ruiz-Tapiador & Zaballos, 1996
<i>Perileptus (Perileptus) areolatus areolatus</i>	Jeanne, 1967a
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i>	Ladeiro, 1948; Jeanne, 1967a
<i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i>	Jeanne, 1967a; 1976
<i>Trechus (Trechus) quadristriatus</i>	Ladeiro, 1948
<i>Trechus (Trechus) schaufussi algarvensis</i>	Jeanne, 1967a; 1976; 1985
<i>Tachyura (Tachyura) parvulus</i>	Jeanne, 1967b
<i>Bembidion (Bembidionetolizkya) coeruleum</i>	Ladeiro, 1948; Jeanne, 1967b; 1968



Quadro 2.1 (cont.) – Lista de espécies de Carabídeos referenciadas para a área do Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique até à realização do presente trabalho e respetivos autores dessas publicações (\* - espécies não registadas no decurso deste trabalho. Nomenclatura de acordo com J. Serrano, 2013).

Espécie (cont.)	Autores e Data
* <i>Bembidion (Bembidionetolizkya) tibiale</i>	Seabra, 1942; Ladeiro, 1948
<i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i>	Ladeiro, 1948
<i>Bembidion (Nepha) genei hispaniae</i>	Jeanne, 1968
<i>Bembidion (Ocydromus) decorum decorum</i>	Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968a
<i>Bembidion (Ocydromus) siculum winkleri</i>	Jeanne, 1968, 1970b
<i>Bembidion (Philothus) netolitzkyi</i>	Jeanne, 1967c
<i>Sinechostictus (Sinechostictus) cribrus cribrus</i>	Jeanne, 1968a
<i>Sinechostictus (Sinechostictus) elongatus elongatus</i>	Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968a
<i>Ocys (Ocys) harpaloides</i>	Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968a
<i>Abacetus (Astigis) salzmanni</i>	Jeanne, 1965
<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi paulinoi</i>	Ladeiro, 1948; Jeanne, 1965
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) nigrita</i>	Putzeys, 1874; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1965
<i>Steropus (Sterocorax) globosus ebenus</i>	Putzeys, 1874; Ladeiro, 1948
<i>Amara (Amara) lucida</i>	Jeanne, 1968c
<i>Agonum (Agonum) muelleri</i>	Ladeiro, 1948
<i>Olisthopus hispanicus</i>	Putzeys, 1874
<i>Paranchus albipes</i>	Putzeys, 1874; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968b
<i>Platyderus (Platyderus) lusitanicus lusitanicus</i>	Putzeys, 1874; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968b
<i>Platyderus (Platyderus) portalegrae</i>	Jeanne, 1968b
* <i>Calathus (Calathus) luctuosus</i>	Putzeys, 1874
<i>Calatus (Calathus) minutus</i>	Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968b
<i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i>	Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968b
<i>Laemostenus (Laemostenus) complanatus</i>	Ladeiro, 1948
<i>Dixus capito capito</i>	Ladeiro, 1948
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i>	Ladeiro, 1948; Jeanne, 1971a
<i>Harpalus (Harpalus) distinguendus</i>	Ladeiro, 1948
<i>Harpalus (Harpalus) oblitus</i>	Ladeiro, 1948
* <i>Harpalus (Harpalus) rufipalpis rufipalpis</i>	Ladeiro, 1948
<i>Harpalus (Harpalus) sulphuripes sulphuripes</i>	Ladeiro, 1948
* <i>Harpalus (Harpalus) wagneri</i>	Jeanne, 1970; 1971b
* <i>Acupalpus (Acupalpus) meridianus</i>	Ladeiro, 1948
<i>Stenolophus teutonius</i>	Ladeiro, 1948
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus</i>	Putzeys, 1874; Jeanne, 1971b
<i>Microlestes luctuosus luctuosus</i>	Jeanne, 1972a
* <i>Lionychus albonotatus</i>	Jeanne, 1972b
<i>Syntomus foveatus</i>	Jeanne, 1972b
<i>Brachinus (Brachynaptinus) bellicosus</i>	Ladeiro, 1948
<i>Brachinus (Brachynidius) variventris</i>	Jeanne, 1972c

Mais recentemente o estudo dos Carabídeos portugueses deve-se principalmente aos trabalhos do Prof. Artur Serrano, inicialmente sozinho e mais tarde em parcerias várias, aumentando grandemente quer a

lista de espécies conhecidas e o número de endemismos, quer a distribuição dessas espécies em Portugal continental e ilhas dos arquipélagos da Madeira e dos Açores.

Artur Serrano com Carlos Aguiar (Aguiar & Serrano, 2012) apresentaram o livro Chaves de Identificação dos Carabídeos de Portugal e depois Catalogo dos Carabídeos de Portugal (Aguiar & Serrano, 2013), onde disponibilizam informação sobre a biologia, ecologia de todas as espécies registadas até ao momento em Portugal assim como compilam toda a bibliografia existente, e a informação recolhida pelos próprios sobre a distribuição no território de Portugal continental das espécies.

Até ao momento foram identificadas para a Península Ibérica 1285 espécies (com as subespécies passam a 1438), pertencentes a 179 géneros e 24 subfamílias (J. Serrano, 2013). No território de Portugal continental até ao momento foram referidas 485 espécies pertencentes a 123 géneros e 17 subfamílias (quadro. 2.2), correspondendo este número a 48% das espécies existentes na península Ibérica (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Analisando os diferentes trabalhos efetuados em Portugal continental, verificou-se que nas diferentes áreas estudadas foram identificadas menos de 10% das espécies existentes na Península Ibérica e quase 25% das espécies existentes em Portugal (quadro 2.2). Relativamente aos trabalhos publicados em Espanha, verificamos que nas diferentes áreas estudadas foram identificadas mais de 15% das espécies existentes na Península Ibérica (quadro 2.2). A razão de tal discrepância poderá ter a ver com a maior dimensão das áreas estudadas em Espanha, abrangendo um maior número de habitats.

Por outro lado, a maioria dos trabalhos efetuados na Península Ibérica continua a descrever espécies novas para a ciência, pelo que todos os anos são acrescentadas mais espécies às listagens existentes. No caso do território português, nos últimos 15 anos foram descritas mais de 20 novas espécies maioritariamente de carabídeos pertencentes à fauna endógena (Serrano & Aguiar, 1999; 2000a; 2000b; 2001; 2003; 2004a; 2004b; 2006a; 2006b; 2006c; 2008a; 2008b; 2011; 2013; Serrano *et al.*, 2005; Reboleira *et al.*, 2009; Reboleira *et al.*, 2010; Ortuño & Oliveira, 2012).

Quadro 2.2 – Locais estudados em Portugal e em Espanha (e autores) com número de espécies, géneros e subfamílias e respetivas percentagens referentes aos totais de Portugal (Pt) e da Península Ibérica (PI)

Publicações	Espécies	%(PI)	%(Pt)	Géneros	%(PI)	%(Pt)	Subfam.	%(PI)	%(Pt)	OBS
S. Mamede (A. Serrano <i>et al.</i> , 2008)	110	9,5%	22,7%	58	33,0%	47,2%	14	58,3%	82,4%	c/ Cicindela
S. Grândola (A. Serrano <i>et al.</i> , 1999)	59	5,1%	12,2%	36	20,5%	29,3%	12	50,0%	70,6%	c/ Cicindela
Castro Marim (A. Serrano, 1988; A. Serrano & Borges, 1988)	111	9,6%	22,9%	63	35,8%	51,2%	14	58,3%	82,4%	c/ Cicindela
S. Guadarrama (Novoa, 1975; J. Serrano, 1989)	213	18,4%		69	39,2%		16	66,7%		c/ Cicindela
S. Caurel (Novoa, 1979)	99	8,5%		42	23,9%		11	45,8%		s/ Cicindela
S. Moncayo (Gimeno 1984)	190	16,4%		59	33,5%		11	45,8%		s/ Cicindela
Oeste Sistema Central (Zaballos, 1984)	258	22,3%		73	41,5%		14	58,3%		s/ Cicindela
S. Ancares (Novoa <i>et al.</i> , 1989)	122	10,5%		43	24,4%		14	58,3%		c/ Cicindela
S. Gredos (Zaballos 1993)	259	22,4%		72	40,9%		15	62,5%		c/ Cicindela
Montes de Toledo (Ruiz-Tapiador & Zaballos, 2001)	234	20,2%		84	47,7%		16	66,7%		c/ Cicindela
Macizo del Sueve (Pelaez & Salgado, 2006)	196	16,9%		64	36,4%		16	66,7%		c/ Cicindela
<b>Portugal (Aguiar &amp; A. Serrano, 2013)</b>	<b>485</b>	<b>36%</b>		<b>123</b>	<b>69%</b>		<b>17</b>	<b>71%</b>		<b>c/ Cicindela</b>
<b>Catálogo Península Ibérica (J. Serrano 2003)</b>	<b>1158</b>			<b>176</b>			<b>24</b>			<b>c/ Cicindela</b>
<b>Catálogo Península Ibérica (J. Serrano 2013)</b>	<b>1285</b>									

No início deste trabalho eram conhecidas 55 espécies para a Serra de Monchique, provenientes de trabalhos de vários autores (quadro 2.1), principalmente Putzeys (1874), Ladeiro (1948) e dos vários artigos de Jeanne (1967 – 1973). A maioria destas espécies foi capturada no pico da Fóia, lugar turístico fortemente atrativo e por isso muito visitado.

Como consequência dos trabalhos acima citados já eram conhecidas algumas espécies e subespécies de Carabidae endémicas na área, nomeadamente: *Nebria (Tyrrenia) vanvolxemi*, *Trechus (Trechus) schaufussi algarvensis* e *Pterostichus (Oreophilus) paulinoi paulinoi*.

O trabalho na área da Rede Natura 2000 da Serra de Monchique teve como finalidade:

- 1) Aumentar, de forma genérica, o conhecimento dos Carabidae em Portugal,
- 2) Aumentar o conhecimento das espécies no sul de Portugal

mas, principalmente

- 3) Conhecer a comunidade de Carabidae numa área protegida com a importância do Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique.

O conhecimento desta comunidade passou por:

- 3.1) inventariar as espécies existentes na área;
- 3.2) determinar a sua distribuição e abundância;
- 3.3) conhecer o melhor possível, a sua ecologia, identificando os habitats preferenciais assim como a dinâmica da população de cada espécie.

## 2.2 METODOLOGIA

### 2.2.1 Amostragem

A área de estudo foi dividida em quadrículas de 1x1 km, obtendo-se um total de 873 quadrículas. Na realização deste trabalho utilizaram-se dois tipos de métodos de amostragem: i) amostragem por transectos e ii) amostragem por armadilhas em fosso “pitfall”.

#### i) Amostragem por transectos

Efetuaram-se transectos na maioria das quadrículas. Sempre que havia mais do que um tipo de habitat na mesma quadrícula, efetuava-se mais de um transecto. Noutras, em que o habitat era o mesmo das quadrículas adjacentes (eucaliptais) ou por inexistência de caminhos, não se realizaram transectos.

Os transectos consistiram num percurso pedestre realizado por um observador durante 30 minutos, em que se levantaram pedras, troncos, se verificou a folhada e se capturaram todos os indivíduos encontrados. As capturas foram efetuadas à mão ou com o auxílio de um aspirador entomológico e guardadas num frasco etiquetado. Posteriormente os insetos foram mortos com éter etílico e armazenados em tubos com álcool a 70% e ácido acético. Os insetos foram depois identificados em laboratório com recurso a uma lupa Olympus modelo SZX7 (ampliação 5,6x10).

Todos os locais onde se realizaram os transectos foram marcados com gps Garmin etrex Venture. Esses valores foram passados para o computador e utilizando o programa QGIS (*Quantum GIS Development Team, 2012*) realizaram-se os mapas de distribuição das espécies.

#### ii) Amostragem por armadilhas em fosso “pitfall”

Selecionaram-se 31 locais onde se colocaram 5 armadilhas pitfall em cada um dos locais. Cada armadilha pitfall consistia em um copo em plástico (Ø 9cm x 14cm de altura), totalmente enterrado no solo (Fig. 2.1) contendo um líquido conservante – solução de Etilenoglicol a 25%. Cada copo foi coberto com uma pedra de modo ocultar a armadilha e a tentar evitar a entrada de folhada, e pequenos vertebrados. As armadilhas encontravam-se em linha, mais ou menos reta, com um intervalo de cerca de 20 metros entre cada uma.

Quinzenalmente, o conteúdo dessas armadilhas foi retirado e colocado em sacos com álcool a 70%, etiquetados e depois conservados a 6°C. Posteriormente, no laboratório, realizou-se a triagem e os carabídeos capturados, etiquetados e identificados.

No total efetuaram-se 54 recolhas dos conteúdos de todas as armadilhas, no período entre o início de Dezembro 2006 e o final de Dezembro 2008.



Figura 2.1 – Armadilha pitfall com solução de Etilenoglicol a 25%.

A seleção dos 31 locais de amostragem teve em conta a representatividade dos habitats existentes na área de estudo. Estes locais encontram-se distribuídos pelas diferentes cartas militares. Teve-se também em consideração que metade dos habitats selecionados estivesse localizada nas zonas que arderam nos grandes incêndios dos anos 2003/2004.

#### 2.2.2 Sistemática e Taxonomia

Para a taxonomia e nomenclatura utilizou-se o *Nuevo Catálogo de los Caraboidea de la Península Ibérica (Coleoptera)* de J. Serrano (2013). A determinação foi realizada utilizando principalmente as obras de Jeannel – *Faune de France* (1941; 1942) e de Antoine – *Coléoptères Carabiques du Maroc* (1955, 1957, 1959, 1961 e 1962).

#### 2.2.3 Análise da Distribuição Espacial e Temporal

Na análise do elemento biogeográfico de cada espécie utilizaram-se os critérios de J. Serrano *et al.* (2003).

Para determinar o estatuto das espécies (raras ou frequentes) dentro da área de estudo calculou-se a percentagem de quadrículas ocupadas por cada espécie. O cálculo da percentagem foi feito a partir do número de quadrículas ocupadas (173) pela espécie mais frequente na área de amostragem (*Paranchus albipes*). Consoante os valores apresentados por cada espécie e tendo em consideração os intervalos apresentados no quadro seguinte (quadro 2.3) propõe-se a atribuição de um estatuto a cada espécie para a área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique, que será:

Quadro 1.3 – Estatuto proposto para as espécies e intervalos de percentagens para cada classe.

Estatuto	Percentagem
Raro	≤ 5%
Pouco frequente	]5%, 30%]
Frequente	]30%, 70%]
Muito frequente	]70%, 100%]

Consoante a distribuição das quadrículas ocupadas por cada espécie dentro da área de estudo, às espécies foram atribuídas as designações:

- i) Distribuição ampla: quando as quadrículas ocupadas se encontravam distribuídas pelos vários quadrantes, cobrindo todo o território de um modo mais ou menos uniforme;
- ii) Distribuição localizada: quando a espécie se encontra presente em um pequeno número de quadrículas concentrada em uma determinada zona da área de estudo;
- iii) Distribuição dispersa: quando a espécie se encontra presente em um pequeno número de quadrículas, mas estas estão muito separadas.

Os indivíduos capturados ao longo dos 3 anos de trabalho (2006-2008) foram separados em machos e fêmeas e calculou-se o somatório mensal. Com estes dados efetuaram-se os histogramas da distribuição temporal das capturas de imagos por espécie, com exceção nos casos em que o número total de capturas por espécie foi inferior a 15 indivíduos. No caso dos indivíduos fêmea do género *Microlestes* não foi possível identificar as espécies com exceção das fêmeas de *Microlestes aljezurensis*. Assim nos histogramas da distribuição temporal, assim como na distribuição por habitats só se consideram os valores referentes aos machos das restantes espécies do género *Microlestes*.

## 2.3 RESULTADOS

### 2.3.1 Espécies capturadas na área do Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique

Realizaram-se 991 transectos ao longo dos anos 2006, 2007 e 2008, que correspondem a 54% (469) do total de 873 quadrículas (fig.2.2). Apenas em 11,5% (54) das quadrículas amostradas não foram encontrados Carabídeos.

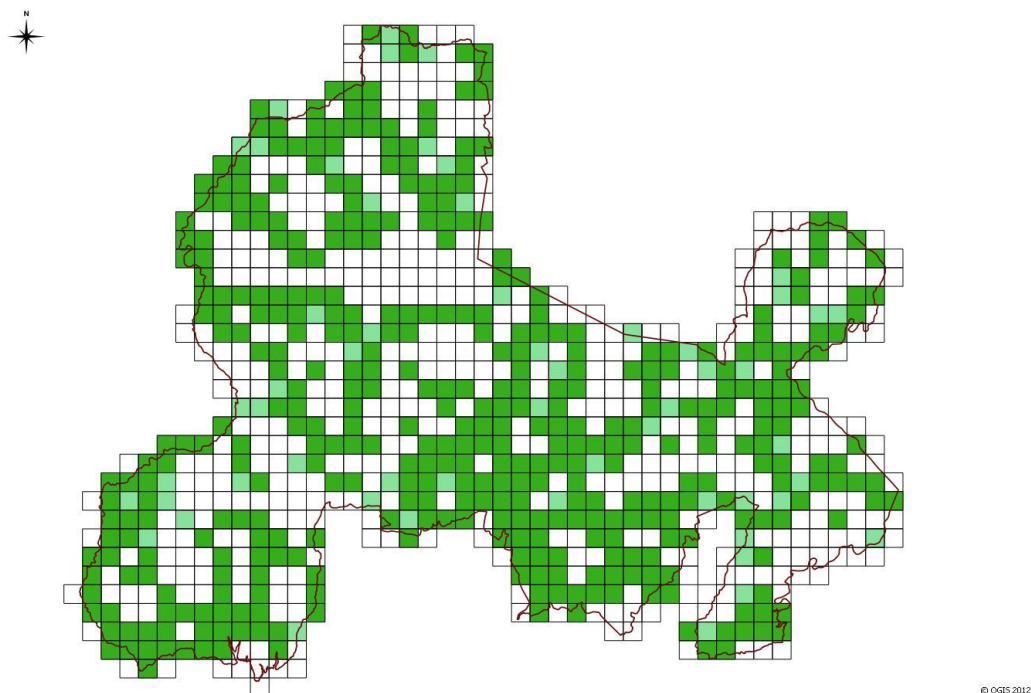


Figura 2.2 – Quadrículas amostradas entre os anos de 2006 e 2008. Verde-escuras = quadrículas em que foram capturados espécimes de carabídeos; verde-claro = quadrículas em que não foram encontrados indivíduos desta família

À informação dos carabídeos capturados manualmente durante os transectos foi adicionada a obtida através do método de armadilhagem em fosso (pitfall). No total foram capturados 12541 indivíduos pertencentes a 162 espécies (6008 indivíduos nos transectos e 6533 nas armadilhas em fosso (pitfall)).

As espécies capturadas repartem-se por 14 subfamílias e 67 géneros (quadro 2.5). As subfamílias mais representadas são Trechinae com 42 espécies e Harpalinae com 32 espécies. Os géneros com maior número de espécies são *Bembidion* com 20 espécies, seguidos de *Amara* com 10 espécies e *Harpalus* com 6 espécies cada (quadro 2.4).



Quadro 2.4 – Número de géneros e espécies por subfamília capturadas nas áreas de estudo (Sitio Rede Natura 2000 Serra de Monchique; amostragens 2006-2008).

Subfamília	Géneros	Espécies
Cicindelinae	1	2
Paussinae	1	1
Carabinae	2	4
Nebriinae	3	8
Sacritinae	2	2
Trechinae	11	42
Patrobinae	1	1
Pterostichinae	6	20
Platyninae	7	16
Harpalinae	13	32
Licininae	3	7
Lebiinae	15	21
Dryptinae	1	1
Brachininae	1	4
Total	67	162

Quadro 2.5 – Lista de espécies capturadas em toda a área de estudo (Sitio Rede Natura 2000 Serra de Monchique; amostragem 2006-2008) (Nomenclatura de acordo com J. Serrano, 2013).

Subfamília	Género	Espécie
Cicindelinae Latreille, 1802	<i>Cicindela</i> Linnaeus, 1785	<i>Cicindela (Cicindela) campestris campestris</i> Linnaeus, 1758
		<i>Cicindela (Cicindela) maroccana maroccana</i> Roeschke, 1891
Paussinae Latreille, 1807	<i>Pausus</i> Linnaeus, 1775	<i>Paussus (Flagellopaussus) favieri</i> Fairmaire, 1851
Carabinae Latreille, 1802	<i>Calosoma</i> Weber, 1801	<i>Calosoma (Campalita) maderae</i> (Fabricius 1775)
	<i>Carabus</i> Linnaeus, 1758	<i>Carabus (Macrothorax) rugosus celtiberus</i> Germar, 1824 <i>Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus</i> Dejean 1826 <i>Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus submeridionalis</i> Breuning 1975
Nebriinae Laporte de Castelnau, 1834	<i>Leistus</i> Froelich, 1799	<i>Leistus (Leistus) fulvibarbis</i> Dejean 1826 <i>Leistus (Pogonophorus) spinibarbis expansus</i> Putzeys, 1874.
	<i>Nebria</i> Latreille 1802	<i>Nebria (Nebria) salina</i> Fairmaire y Laboulbène 1856 <i>Nebria (Tyrrenia) vanvolxemi</i> Putzeys, 1874
	<i>Notiophilus</i> Motschulsky, 1850	<i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabricius, 1779) <i>Notiophilus geminatus</i> Dejean 1831 <i>Notiophilus marginatus</i> Gene, 1839 <i>Notiophilus quadripunctatus</i> Dejean, 1826
Sacritinae Bonelli 1810	<i>Clivina</i> Latreille, 1802	<i>Clivina (Clivina) collaris</i> (Herbst, 1784)
	<i>Dyschirius</i> Bonelli, 1810	<i>Dyschirius (Dyschiriodes) chalybeus chalybeus</i> Putzeys 1846
Trechinae Bonelli, 1810	<i>Perileptus</i> Schaum, 1860	<i>Perileptus (Perileptus) areolatus areolatus</i> (Creutzer, 1799)
	<i>Trechus</i> Clairville, 1806	<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i> Jeanne 1974 <i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i> Erchson, 1837 <i>Trechus quadristriatus</i> (Schränk, 1781) <i>Trechus schaufussi algarvensis</i> Jeanne 1985
	<i>Geocharis</i> Ehlers, 1883	<i>Geocharis</i> sp.
	<i>Thyphlocharis</i> Dieck, 1869	<i>Thyphlocharis</i> sp.
	<i>Elaphropus</i> Motschulsky, 1839	<i>Elaphropus (Elaphropus) globulus</i> Dejean, 1831

Quadro 2.5 (cont.) – Lista de espécies capturadas em toda a área de estudo (Sitio Rede Natura 2000 Serra de Monchique; amostragem 2006-2008) (Nomenclatura de acordo com J. Serrano, 2013).

Subfamília	Género	Espécie
Trechinae Bonelli, 1810	<i>Paratachys</i> Casey, 1918	<i>Paratachys bistriatus</i>
	<i>Polyderis</i> Motschulsky, 1862	<i>Polyderis algiricus</i> (Lucas, 1848)
	<i>Porotachys</i> Netolitzky, 1914	<i>Porotachys bisulcatus</i> (Nicolai, 1822)
	<i>Sphaerotachys</i> G. Muller, 1926	<i>Sphaerotachys hoemorrhoidalis</i> (Ponza, 1805) <i>Sphaerotachys lucasii</i> (Jacquelin du Val, 1852)
	<i>Tachyta</i> Kirby, 1837	<i>Tachyta (Tachyta) nana</i> (Gyllenhal, 1810)
	<i>Tachyura</i> Motschulsky, 1862	<i>Tachyura (Tachyura) ferrea</i> Kopecky, 2003 <i>Tachyura (Tachyura) parvulus</i> (Dejean, 1831)
	<i>Asaphidion</i> Gozis, 1886	<i>Asaphidion curtum curtum</i> (Heyden, 1870) <i>Asaphidion stierlini</i> (Heyden, 1880)
	<i>Bembidion</i> Latreille, 1802	<i>Bembidion (Bembidion) quadripustulatum quadripustulatum</i> Audinet-Serville 1821 <i>Bembidion (Bembidionetolitzky) coeruleum</i> Audinet-Serville 1821 <i>Bembidion (Emphanes) normannum</i> Dejean 1831 <i>Bembidion (Metallina) properans</i> (Stephens 1828) <i>Bembidion (Neja) ambiguum</i> Dejean 1831 <i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i> De Monte 1953 <i>Bembidion (Nepha) genei hispaniae</i> Bonavita y Vigna 2010 <i>Bembidion (Notaphus) varium</i> (Olivier, 1795) <i>Bembidion (Ocydromus) decorum decorum</i> (Panzer, 1799) <i>Bembidion (Ocydromus) siculum winkleri</i> Netolitzky, 1943 <i>Bembidion (Peryphus) tetracolum tetracolum</i> Say, 1823 <i>Bembidion (Philochthus) antoinei</i> Puel, 1935 <i>Bembidion (Philochthus) iricolor</i> Bedel, 1879 <i>Bembidion (Philochthus) lunulatum</i> (Geoffroy, 1785) <i>Bembidion (Philochthus) vicinum</i> Lucas, 1846 <i>Bembidion (Phyla) tethys</i> Netolitzky, 1926 <i>Bembidion (Testedium) laetum</i> Brullé, 1836 <i>Bembidion (Trepanes) bedelianum</i> Netolitzky, 1918 <i>Bembidion (Trepanes) maculatum maculatum</i> Dejean, 1831 <i>Bembidion (Trepanes) octomaculatum</i> (Goezze, 1777)
	<i>Ocys</i> Stephens, 1828	<i>Ocys (Ocys) harpaloides</i> (Serville, 1821)
	<i>Sinechostictus</i> Motschulsky, 1864	<i>Sinechostictus (Sinechostictus) cribrus cribrus</i> (Jacquelin du Val, 1852) <i>Sinechostictus (Sinechostictus) dahlia dahlia</i> (Dejean 1831) <i>Sinechostictus (Sinechostictus) elongatus elongatus</i> (Dejean, 1831)
	Patrobinae Kirby, 1837	<i>Penetretus</i> Motschulsky, 1865
Pterostichinae Bonelli, 1810	<i>Abacetus</i> Dejean, 1828	<i>Abacetus (Astigis) salzmanni</i> (Germar, 1824)
	<i>Poecilus</i> Bonelli, 1810	<i>Poecilus (Coelipus) crenulatus</i> Dejean, 1828) <i>Poecilus (Macropoecilus) kugelanni</i> (Panzer, 1797) <i>Poecilus (Poecilus) cupreus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Pterostichus</i> Bonelli, 1810	<i>Pterostichus (Argutor) vernalis</i> (Panzer, 1796) <i>Pterostichus (Melanius) aterrimus attenuatus</i> Chevrolat, 1840 <i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi</i> Putzeys, 1874 <i>Pterostichus (Pseudomaseus) carri</i> Angus, Galián, Wrase & Chaladze, 2009
	<i>Steropus</i> Dejean, 1821	<i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i> (Quensel, 1806)
	<i>Amara</i> Bonelli, 1810	<i>Amara (Amara) aenea</i> (DeGeer, 1774) <i>Amara (Amara) anthobia</i> A. & J.B. Villa 1883 <i>Amara (Amara) eurynota</i> (Panzer, 1796) <i>Amara (Amara) lucida</i> (Duftschmid, 1812) <i>Amara (Amara) subconvexa</i> Putzeys, 1865 <i>Amara (Camptocelia) eximia</i> Dejean, 1828 <i>Amara (Celia) fervida</i> Coquerel, 1859 <i>Amara (Zezea) kultii</i> Fassati, 1947 <i>Amara (Zezea) rufipes</i> Dejean, 1828
	<i>Zabrus</i> Clairville, 1806	<i>Zabrus (Zabrus) ignavus</i> Csiki, 1910

Quadro 2.5 (cont.) – Lista de espécies capturadas em toda a área de estudo (Sitio Rede Natura 2000 Serra de Monchique; amostragem 2006-2008) (Nomenclatura de acordo com J. Serrano, 2013).

Subfamília	Género	Espécie	
Platyninae Bonelli, 1810	Agonum Bonelli, 1810	<i>Agonum (Agonum) marginatum</i> (Linnaeus, 1758)	
		<i>Agonum (Agonum) muelleri</i> (Herbst, 1784)	
		<i>Agonum (Agonum) nigrum</i> Dejean, 1828	
		<i>Agonum (Olisares) permoestum</i> Puel, 1938	
		<i>Agonum (Olisares) viridicupreum viridicupreum</i> (Goeze, 1777)	
	Anchomenus Bonelli, 1810	<i>Anchomenus (Anchomenus) dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	
	Olisthopus Dejean, 1828	Olisthopus Dejean, 1828	<i>Olisthopus fuscatus</i> Dejean, 1828
<i>Olisthopus hispanicus</i> Dejean, 1828			
Paranchus Lindroth, 1974	Paranchus Lindroth, 1974	<i>Paranchus albipes</i> (Fabricius, 1796)	
Platyderus Stephens, 1828	Platyderus Stephens, 1828	<i>Platyderus</i> sp.1	
		<i>Platyderus</i> sp.2	
Calathus Bonelli, 1810	Calathus Bonelli, 1810	<i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i> Dejean, 1828	
		<i>Calathus (Bedelinus) circumseptus</i> Germar, 1824	
		<i>Calathus (Calathus) minutus</i> Gautier des Cottés 1866	
Laemostenus Bonelli, 1810	Laemostenus Bonelli, 1810	<i>Laemostenus (Laemostenus) complanatus</i> (Dejean, 1828)	
		<i>Laemostenus (Pristonychus) terricola terricola</i> (Herbst, 1784)	
Harpalinae Bonelli, 1810	Amblystomus Erichson, 1837	<i>Amblystomus escorialensis</i> Gautier des Cottés, 1866	
		<i>Amblystomus niger</i> (Heer, 1841)	
		<i>Amblystomus raymondi</i> Gautier Des Cottés, 1861	
	Anisodactylus Dejean, 1829	Anisodactylus Dejean, 1829	<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i> Puel 1931
			<i>Anisodactylus (Pseudhexatrichus) heros</i> (Fabricius, 1801)
	Diachromus Erichson, 1837	Diachromus Erichson, 1837	<i>Diachromus germanus</i> (Linnaeus, 1758)
	Carterus Dejean, 1830	Carterus Dejean, 1830	<i>Carterus (Carterus) fulvipes</i> (Latreille, 1817)
			<i>Carterus (Carterus) rotundicollis</i> Rambur, 1837
	Dixus Billberg, 1820	Dixus Billberg, 1820	<i>Dixus capito capito</i> (Audinet-Serville, 1821)
			<i>Dixus sphaerocephalus</i> (Olivier, 1795)
	Tschitscherinellus Csiki, 1906	Tschitscherinellus Csiki, 1906	<i>Tschitscherinellus cordatus cordatus</i> (Dejean, 1825)
	Cryptophonus Brandmayr & Zetto-Brandmayr, 1982	Cryptophonus Brandmayr & Zetto-Brandmayr, 1982	<i>Cryptophonus tenebrosus</i> (Dejean, 1829)
			<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i> Stephens, 1828
			<i>Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)
<i>Harpalus (Harpalus) oblitus patruelis</i> Dejean, 1829			
<i>Harpalus (Harpalus) pygmaeus</i> Dejean, 1829			
Harpalus Latreille 1802	Harpalus Latreille 1802	<i>Harpalus (Harpalus) sulphuripes</i> German, 1824	
		<i>Ophonus (Metophonus) sp.2 (paralellus ?)</i>	
		<i>Ophonus (Metophonus) sp.1 (puncticollis ?)</i>	
Ophonus Dejean, 1821	Ophonus Dejean, 1821	<i>Ophonus (Ophonus) ardosiacus</i> (Lutshnik, 1922)	
		<i>Pseudoophonus (Pseudoophonus) griseus</i> (Pantzer, 1796)	
Pseudoophonus Motschulsky, 1844	Pseudoophonus Motschulsky, 1844	<i>Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes</i> (DeGeer, 1774)	
		<i>Acupalpus (Acupalpus) brunripes</i> (Sturm, 1825)	
Acupalpus Latreille, 1829	Acupalpus Latreille, 1829	<i>Acupalpus (Acupalpus) cantabricus</i> (Piochard de la Brûlerie, 1867)	
		<i>Acupalpus (Acupalpus) maculatus</i> (Schaum, 1860)	
		<i>Acupalpus (Acupalpus) oliveirae</i> Reitter, 1884	
Bradycellus Erichson, 1837	Bradycellus Erichson, 1837	<i>Bradycellus (Bradycellus) distinctus</i> (Dejean, 1829)	
		<i>Bradycellus (Bradycellus) lusitanicus</i> (Dejean, 1829)	
		<i>Bradycellus (Bradycellus) verbasci</i> (Duftschmid, 1812)	
Stenolophus Dejean, 1821	Stenolophus Dejean, 1821	<i>Stenolophus mixtus</i> (Herbst, 1784)	
		<i>Stenolophus skrimshiranus</i> Stephens, 1828	
		<i>Stenolophus teutonius</i> (Schrank, 1781)	
Licininae Bonelli, 1810	Licinus Latreille, 1802	<i>Licinus (Licinus) punctatulus granulatus</i> Dejean, 1826	
		<i>Lonchosternus Laferté-Sénéctère, 1843</i>	
	Chlaenius Bonelli, 1810	Chlaenius Bonelli, 1810	<i>Lonchosternus hispanicus</i> (Dejean, 1826)
			<i>Chlaenius (Chlaeniellus) nigricornis</i> (Fabricius, 1787)
Chlaenius Bonelli, 1810	Chlaenius Bonelli, 1810	<i>Chlaenius (Chlaeniellus) olivieri</i> Crotch, 1871	
		<i>Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus</i> (Paykull, 1790)	
		<i>Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus</i> (Duftschmid, 1812)	
Chlaenius (Epomis) circumscriptus (Duftschmid, 1812)	Chlaenius (Epomis) circumscriptus (Duftschmid, 1812)	<i>Chlaenius (Epomis) circumscriptus</i> (Duftschmid, 1812)	

Quadro 2.5 (cont.) – Lista de espécies capturadas em toda a área de estudo (Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique; amostragem 2006-2008) (Nomenclatura de acordo com J. Serrano, 2013).

Subfamília	Género	Espécie
Lebiinae Bonelli, 1810	<i>Masoreus</i> Dejean, 1821	<i>Masoreus wetterhallii testaceus</i> Lucas, 1846
	<i>Platytarus</i> Fairmaire, 1850	<i>Platytarus bufo</i> (Fabricius, 1801)
	<i>Trymosternus</i> Chaudoir, 1873	<i>Trymosternus</i> sp.
	<i>Cymindis</i> Latreille, 1806	<i>Cymindis (Menas) miliaris</i> (Fabricius, 1801)
	<i>Pseudomasoreus</i> Desbrochers des Loges, 1904	<i>Pseudomasoreus canigoulensis</i> (Fairmaire y Laboulbène, 1854)
	<i>Demetrias</i> Bonelli, 1810	<i>Demetrias (Demetrias) atricapillus</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Dromius</i> Bonelli, 1810	<i>Dromius (Dromius) meridionalis</i> Dejean, 1825
	<i>Mesolestes</i> Schatzmayr, 1943	<i>Mesolestes (Mesolestes) scapularis scapularis</i> (Dejean, 1826)
	<i>Metadromius</i> Bedel, 1907	<i>Metadromius rambourii</i> (Piochard de la Brûlerie, 1868)
	<i>Microlestes</i> Schmidt-Goebel, 1846	<i>Microlestes abeillei</i> (Brisout de Barneville, 1885) <i>Microlestes aljezurensis</i> Ortuño & Oliveira, 2012 <i>Microlestes corticalis</i> (Dufour, 1820) <i>Microlestes luctuosus luctuosus</i> Holdhaus, 1904 <i>Microlestes negrita negrita</i> Wollaston, 1854
	<i>Paradromius</i> Fowler, 1887	<i>Paradromius (Manodromius) linearis</i> (Olivier, 1795)
	<i>Lebia</i> Latreille, 1802	<i>Lebia (Lamprias) cyanocephala cyanocephala</i> (Linnaeus, 1758) <i>Lebia (Lebia) trimaculata</i> (Villiers, 1789)
	<i>Apristus</i> Chaudoir, 1846	<i>Apristus europaeus</i> Mateu, 1980
<i>Syntomus</i> Hope, 1838	<i>Syntomus foveatus</i> (Geoffroy, 1785) <i>Syntomus obscuroguttatus</i> (Duftschmid, 1812)	
Lebiinae (cont.)	<i>Singilis</i> Rambur, 1837	<i>Singilis bicolor</i> Rambur, 1837
Dryptinae Bonelli, 1810	<i>Drypta</i> Latreille, 1796	<i>Drypta (Drypta) dentata</i> (Rossi, 1790)
Brachininae Bonelli, 1810	<i>Brachinus</i> Weber, 1801	<i>Brachinus (Brachynaptinus) bellicosus</i> Dufour, 1820 <i>Brachinus (Brachinus) plagiatus</i> <i>Brachinus (Brachynolomus) scolopeta</i> (Fabricius, 1792) <i>Brachinus (Brachynolomus) variventris</i> Schaufuss, 1862

As espécies presentes com maior número de capturas (mais de 500 indivíduos) foram: *Trechus obtusus*, *Pterostichus (Oreophilus) paulinoi*, *Steropus (Sterocorax) ebenus*, *Calathus (Amphyginus) rotundicollis*, *Paranchus albipes*. Quinze espécies variaram entre 100 e 500 indivíduos, de entre as quais se salientam: *Carabus (Macrothorax) rugosus*, *Bembidion (Nepha) callosum*, *Poecilus (Macropoecilus) kugelanni* e *Microlestes luctuosus luctuosus*. A maioria das espécies identificadas tem uma representação pontual, com poucos indivíduos e, conseqüentemente, com uma distribuição reduzida e localizada ou dispersa na área de estudo.

Nas 469 quadrículas amostradas contabilizou-se o número de espécies capturadas em cada uma. O número médio de espécies capturadas por quadrícula foi 7. O número máximo de espécies/quadrícula foi registado na quadrícula da Fóia, onde se inventariaram 60 espécies. Em 9 quadrículas foram registadas entre 32 e 60 espécies. Duas destas quadrículas correspondem à parte central da área de estudo (junto à Fóia), 6 na área do concelho de Odemira e 1 na parte sudoeste, junto a Marmeleite, na Serra de Espinhaço de Cão. Na maior parte das quadrículas amostradas (13% do total) capturaram-se entre 11 e 20 espécies (quadro 2.6).

Quadro 2.6 - Número e percentagem de quadrículas e número de espécies capturadas na área de estudo (amostragem 2006-2008)

Nº espécies	Quantidade quadrículas	% de quadrícula
0	54	11,5%
1	56	11,9%
2	52	11,1%
3	40	8,5%
4	56	11,9%
5	36	7,7%
6	29	6,2%
7	24	5,1%
8	11	2,3%
9	21	4,5%
10	5	1,1%
>10; =20	61	13,0%
>20; =30	15	3,2%
>30; =60	9	1,9%

Dos resultados obtidos, é de salientar a descrição de uma nova espécie: *Microlestes aljezensis* Ortuño & Oliveira 2012 (ver Anexo A). A espécie foi capturada numa área restringida a 3 quadrículas na parte sudoeste da área de estudo, apesar de todas as circundantes terem sido cuidadosamente amostradas. Esta espécie apresenta características que a diferenciam facilmente das suas congéneres, assim como dimorfismo sexual. As características morfológicas externas das fêmeas permitem também a sua fácil identificação ao contrário do que acontece nas restantes espécies deste género. Com a descrição desta espécie aumentou para 16, o número de espécies na área Ibero-Balear e para 7 o número de espécies deste género capturadas em Portugal (Ortuño & Oliveira, 2012; Aguiar & Serrano, 2013). Além disso foi possível descrever as preferências ecológicas desta espécie assim como a atividade sazonal dos adultos. A espécie prefere áreas abertas em montado com mato. Estas áreas abertas são normalmente caminhos ou clareiras com gramíneas onde caminham durante o dia entre as fendas no solo (Ortuño & Oliveira, 2012). Os adultos desta espécie mostraram actividade durante os meses de primavera (ver capítulo 2.3.2, sobre *Microlestes aljezensis*).

Também foi importante a confirmação da ocorrência da espécie *Nebria (Tyrrenia) vanvolxemi*, descrita originalmente por Putzeys em 1874 a partir de exemplares recolhidos na Fóia por Van Volxem (Putzeys, 1874). Esta espécie não era registada desde a sua descoberta em 1871, tendo sido, no decurso deste trabalho ampliada a sua distribuição assim como registados dados relativos à sua biologia e ecologia (ver págs. 77 e 78). Verificou-se a preferência desta espécie por linhas de água de boa qualidade (utilizadas para o abastecimento público). É uma espécie que em fuga consegue nadar (foi vista nadar para se esconder). Verificou-se também que os adultos desta espécie se encontram ativos durante todo o ano, com exceção dos meses quentes do verão.

Outra espécie que merece destaque é *Trechus shaufussi*, mais concretamente a subespécie *algarvensis*. Esta espécie apesar de estar registada para a Serra de Monchique (Jeanne 1967a; 1968), apenas tinha sido citada para a Fóia. Foi assim alargada a sua área de distribuição. Foram capturados vários exemplares que permitiram confirmar as suas preferências higrófilas.

A lista de espécies existentes em Portugal foi complementada com duas novas espécies, embora já referidas para Espanha (Ortuño & Toribio 2005): *Bembidion (Trepanes) bedelianum* e *Sinechostictus (Sinechostictus) dahlii*.

Das 162 espécies inventariadas, 37 viram aumentada a sua distribuição para a região do Algarve (quadro 2.7), segundo o catálogo de Aguiar & Serrano (2013).

Embora 17 destas espécies apresentassem registos para a região de Évora ou Beja, ainda não tinham sido referenciadas para a região do Algarve, aumentando assim a sua distribuição. As restantes espécies maioritariamente apresentavam uma distribuição circunscrita ao norte e centro de Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013). Duas espécies, *Tachys (Polyderis) algiricus* e *Singilis bicolor*, que apenas tinham sido registadas no litoral do Algarve, aumentam para o interior a sua distribuição. Algumas espécies apresentavam vários registos no norte e no centro do país e apenas um ou dois registos no Algarve (Castro Marim).

Quadro 2 7 – Lista de espécies inventariadas que aumentaram a distribuição e limite da sua distribuição conhecida até à realização deste trabalho (Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique, amostragens 2006-2008) (Nomenclatura de acordo com J. Serrano, 2013).

<b>Espécie</b>	<b>Limite da distribuição conhecida anteriormente</b>
<i>Calosoma (Campalita) maderae</i>	Évora, com registo em Portimão
<i>Clivina (Clivina) collaris</i>	Setúbal, com registo em Castro Marim
<i>Dyschirius (Dyschiriodes) chalybeus chalybeus</i>	Lisboa, com registo em Castro Marim
<i>Elaphropus (Elaphropus) globolus</i>	Setúbal
<i>Polyderis algiricus</i>	Vários registos no distrito de Faro
<i>Porotachys bisulcatus</i>	Registos em Coimbra, Setúbal e Loulé
<i>Sphaerotachys hoemorrhoidalis</i>	Coimbra
<i>Sphaerotachys lucasii</i>	Registos em Évora e Faro
<i>Tachyta (Tachyta) nana</i>	Grândola
<i>Tachyura (Tachyura) ferroa</i>	Registos em Bragança, Guarda e Loulé
<i>Asaphidion curtum curtum</i>	Estremoz
<i>Asaphidion stierlini</i>	Grândola
<i>Bembidion (Philochthus) antoinei</i>	Grândola
<i>Bembidion (Philochthus) iricolor</i>	Lisboa
<i>Bembidion (Philochthus) lunulatum</i>	Beja
<i>Bembidion (Trepanes) bedelianum</i>	<b>Sem registos para Portugal</b>
<i>Bembidion (Trepanes) maculatum maculatum</i>	Lisboa e Portalegre, também em Quarteira e V. R. S.to António
<i>Bembidion (Trepanes) octomaculatum</i>	Évora
<i>Sinechostictus (Sinechostictus) dahlii dahlii</i>	<b>Sem registos para Portugal</b>
<i>Peocilus (Coelipus) crenulatus crenulatus</i>	Évora
<i>Pterostichus (Argutor) vernalis</i>	Lisboa
<i>Amara (Amara) anthobia</i>	Setúbal
<i>Amara (Amara) eurynota</i>	Lisboa
<i>Amara (Amara) subconvexa</i>	Lisboa
<i>Amara (Zezea) kulti</i>	Guarda
<i>Amara (Zezea) rufipes</i>	Lisboa
<i>Zabrus (Zabrus) ignavus</i>	Beja
<i>Agonum (Olisares) permoestum</i>	Beja
<i>Calathus (Bedelinus) circumseptus</i>	Lisboa
<i>Amblystomus escorialensis</i>	Setúbal
<i>Anisodactylus hispanus</i>	Grândola
<i>Anisodactylus heros</i>	Beja
<i>Carterus (Carterus) fulvipes</i>	Beja
<i>Carterus (Carterus) rotundicollis</i>	Grândola
<i>Harpalus (Harpalus) sulphuripes (subesp. goudotii)</i>	Leiria
<i>Acupalpus cantabricus</i>	Beja
<i>Acupalpus maculatus</i>	Lisboa
<i>Stenolophus mixtus</i>	Lisboa
<i>Stenolophus skrimshiranus</i>	Beja
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) nigricornis</i>	Braga
<i>Platytarus bufo</i>	Setúbal
<i>Cymindis (Menas) miliaris</i>	Évora
<i>Pseudomasoreus canigolensis</i>	Portalegre
<i>Microlestes negrita</i>	Beja
<i>Lebia (Lamprias) cyanocephala cyanocephala</i>	Serpa
<i>Apristus europaeus</i>	Portalegre
<i>Syntomus obscuroguttatus</i>	Santarém
<i>Singilis bicolor</i>	Único registo Lagos (Faro)

### 2.3.2 Caracterização, distribuição e ecologia das espécies de carabídeos do Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique

Apresenta-se para cada espécie uma breve caracterização morfológica, a distribuição mundial e nacional, um mapa de distribuição na área de estudo assinalando as quadrículas onde foram capturados os indivíduos dessa espécie e o elemento biogeográfico segundo J. Serrano *et al.* (2003). Refere-se também a abundância da espécie na área de estudo. Sempre que possível fornece-se informação sobre a ecologia da espécie, assim como dos locais e micro-habitats onde estava posicionada a armadilha e/ou foi capturada espécie.

#### Subfamília: *Cicindelinae* Latreille, 1802

#### Género *Cicindela* Linnaeus, 1758

##### Características

Tamanho: 8,0 – 19,0 mm. Espécies aladas. Tegumento com cores metálicas e pilosidade esbranquiçada. Cabeça tão larga como o pronoto. Pronoto quadrangular, sem rebordo marginal. Élitros pouco convexos e sem escultura, à exceção de alguns pontos. Patas finas e compridas. Os 3 primeiros protarsos dos machos muito dilatados e feltrados na face ventral (Ortuño & Marcos, 2003).

##### Distribuição

Até ao momento foram descritas para todo o mundo cerca de 850 espécies deste género (Cardoso & Vogler, 2005). Na península Ibérica encontram-se 9 espécies (J. Serrano, 2013), das quais até ao momento, em Portugal foram registados indivíduos pertencentes a 4 espécies: *Cicindela (Calomera) littoralis littoralis* Fabricius, 1787, *Cicindela (Cicindela) campestris* Linnaeus, 1758 com duas subespécies: a subsp. *atlantis* Mandl, 1944, presente no leste do Algarve e a subsp. *campestris* Linnaeus, 1758, presente no resto do país, *C. (Cicindela) lusitanica* subsp. *lusitanica* Mandl, 1935 e subsp. *silvaticoides* W. Horn 1937 e *C. (Cicindela) maroccana maroccana* Fabricius, 1801 (Aguiar & A. Serrano, 2013; J. Serrano, 2013).

Na área de estudo foram identificados exemplares pertencentes a 2 espécies: *Cicindela (Cicindela) campestris* e *Cicindela (Cicindela) maroccana*.

##### Ecologia

Espécies heliófilas, predadoras. Preferem terrenos abertos, caminhos e habitats nos primeiros estádios de sucessão, como por exemplo margens de ribeiros, áreas dunares; a maioria das espécies tem habitats específicos (Cardoso & Vogler, 2005). As larvas constroem túneis verticais onde capturam presas que passam à entrada (A. Serrano, 1988a).



### Subgénero *Cicindela* Linnaeus, 1758

Caracteres idênticos aos do género.

#### *Cicindela (Cicindela) campestris campestris* Linnaeus, 1758

##### Características

Tamanho: 12 – 15 mm. Tegumento verde com reflexos metálicos, acobreados ou azulados. Cabeça com pilosidade. Pronoto consideravelmente mais largo que comprido. Élitros com máculas de cor marfim, que normalmente se dispõem do seguinte modo: uma umeral, três médias (uma discal e duas próximas do canal lateral), uma pré-apical e uma apical (Ortuño & Marcos, 2003). Asas funcionais. Patas longas e finas que permitem em curtos espaços uma corrida muito veloz (A. Serrano *et al.*, 2008).

##### Distribuição

Elemento biogeográfico paleártico ocidental (WPAL) (J. Serrano *et al.*, 2003), embora tenha uma implantação menor na região Mediterrânea (Ortuño & Marcos, 2003). Na península Ibérica encontra-se distribuída por todo o território, à exceção do leste do Algarve e Andaluzia ocidental, onde se encontra a subespécie *atlantis* Mandl, 1944 (J. Serrano, 2013).

Em Portugal encontra-se por todo o país (Seabra, 1939; Jeanne, 1967; A. Serrano, 1981, 1983, 1988a; A. Serrano & Borges, 1988; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano & Aguiar, 1998; A. Serrano *et al.*, 1999; Grosso-Silva, 2000; Oliveira, 2000; A. Serrano *et al.* 2008).

Na área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique é uma espécie rara, com uma distribuição dispersa (fig. 2.4).

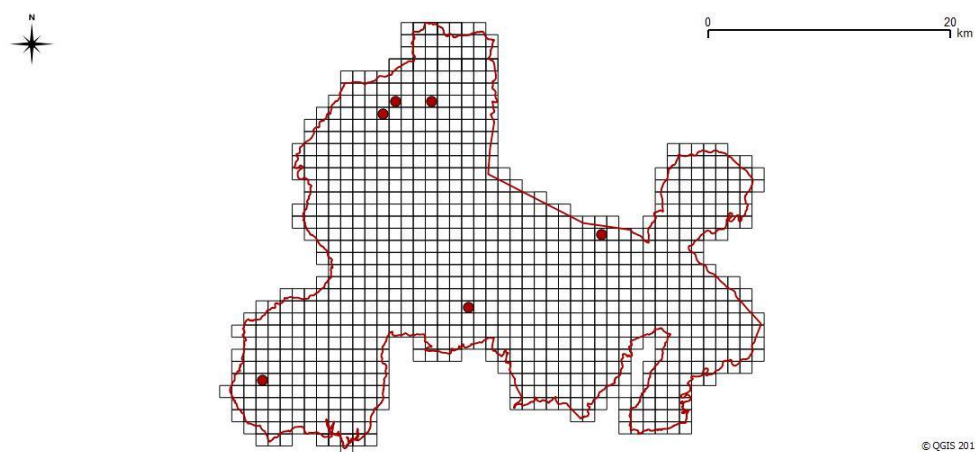


Figura 2.4 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Cicindela (Cicindela) campestris campestris* (amostragens 2006-2008).

##### Ecologia

Espécie com comportamento diurno, preferindo espaços abertos onde pode apanhar sol e detetar as suas presas. Encontra-se maioritariamente em clareiras e caminhos arenosos de habitats florestais -

montados de *Quercus suber* ou *Quercus ilex*, assim como carvalhais (*Quercus robur* ou *Quercus pirenaica*) (Ortuño & Marcos, 2003). Pode ocasionalmente ser ripícola ou paludícola. Tem preferência por zonas próximas de locais com água (rios, riachos, lagoas, charcos, etc.). Não tem preferência por tipos de solo, podendo este ser muito variado: arenoso de granulação fina, de granulação grosseira, argilosa, etc. (A. Serrano, 1988). Encontra-se tanto a baixas altitudes (50m) como a altas (mais de 1000 m) (Ortuño & Marcos, 2003).

Atividade sazonal dos adultos ocorre desde finais de fevereiro até finais de maio, voltando a reaparecer em fins de setembro até finais de outubro. Adultos predadores, tal como as larvas (A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique foi encontrada em altitude (800m), em área de matos, junto a poças, assim como em caminhos arenosos a baixa altitude, entre os meses de abril - maio e entre os meses de setembro - outubro.

### ***Cicindela (Cicindela) maroccana maroccana* Fabricius, 1801**

#### **Características**

Tamanho: 10 – 14 mm. Inseto com características muito semelhantes à espécie anterior, podendo facilmente ser confundido com *C. campestris*. Tegumento com coloração variável, podendo ir do castanho ao verde. Se domina o verde, normalmente tem manchas acobreadas no pronoto. Élitros com o canal marginal largo (Ortuño & Marcos, 2003).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica encontram-se duas subespécies: a mais amplamente distribuída é *pseudomaroccana* Roeschke, 1891, que durante muito tempo foi considerada uma raça de *C. campestris* e a outra *C. maroccana maroccana* com distribuição ainda a precisar (J. Serrano, 2003). É provável que a subespécie *pseudomarrocana* se encontre na metade oriental da península e a subespécie *maroccana* se encontre na metade ocidental (J. Serrano, 2013).

Em Portugal, a espécie encontra-se por todo o país (Putzeys, 1874; Seabra, 1939; Jeanne, 1967a, 1967b, 1967c; A. Serrano, 1981, 1982; Grosso-Silva, 2000; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo esta espécie pode considerar-se rara. Foram capturados 12 exemplares (quadro 2.8), maioritariamente na área mais litoral do concelho de Odemira, sendo por isso a distribuição localizada (fig. 2.5).

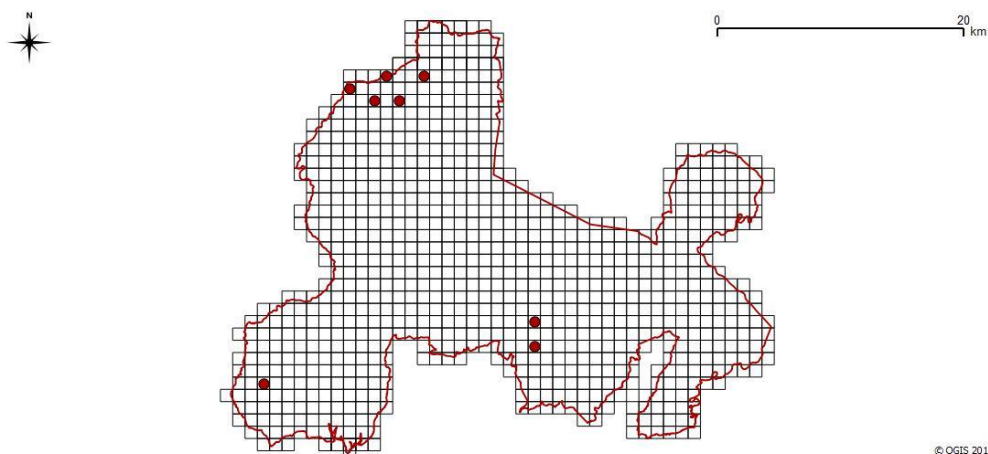


Figura 2.5 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Cicindela (Cicindela) maroccana maroccana* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Insetos predadores encontram-se principalmente em terrenos arenosos (dunas, ou aceiros de zonas florestais). Com atividade sazonal entre os meses de março e maio (A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo a espécie foi capturada em caminhos que atravessavam vários tipos de unidades de paisagem (quadro 2.8).

Quadro 2.8 – Número total de indivíduos de *Cicindela (Cicindela) maroccana maroccana* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Seara	1
Linha de água temporária	1
Mato rasteiro	3
Montado sem mato	1
Pinhal	2
Prado	4
<b>Total</b>	<b>12</b>

As capturas de adultos ocorreram entre o final do inverno e o início da primavera (fevereiro - abril) e também nos meses de outono (setembro - novembro).

### **Subfamília: Paussinae Latreille, 1807**

#### **Género *Paussus* Linnaeus, 1775**

##### **Características**

Insetos com antenas de dois artículos, sendo o segundo muito grande devido à fusão dos segmentos da parte terminal. Palpos maxilares de quatro segmentos e os palpos labiais formados por três (Jeannel, 1941). Cabeça com uma protuberância corniforme frontal encimada por um tricoma (Luna de Carvalho, 1951)

Pronoto de forma variável. Élitros amplos com o bordo apical truncado, deixando o pigídio a descoberto. Os élitros normalmente não têm estrias nem sedas discais (Jeannel, 1941). Tibias com esporões apicais (Luna de Carvalho, 1951).

##### **Distribuição**

Género que se subdivide em 26 subgéneros distribuindo-se pela zona Mediterrânea, Médio Oriente, África e Ásia (Anichtchenko, *et al.*, 2015).

O género *Paussus* é o único presente na região mediterrânea, agrupando mais de 300 espécies muito díspares (Jeannel, 1941).

Na península Ibérica apenas se encontra uma espécie: *Paussus (Flagellopaussus) favieri* Fairmaire, 1851 (Aguiar & A. Serrano, 2013)

##### **Ecologia**

Espécies mirmecófilas (Luna de Carvalho, 1987).

#### **Subgénero *Flagellopaussus* Luna de Carvalho, 1980**

##### **Características**

Espécies de pequeno tamanho (3,5 – 4,5 mm) com a cabeça escavada dorsalmente. Com um ou dois tricomas compostos por longas sedas aglutinadas formando como que um ou dois espinho. Clava um pouco lenticular, quase triangular (Luna de Carvalho, 1987).

Sedas elitrais ramificadas. Fémures robustos, tibiais finas e achatadas com dois esporões apicais. Orgão estridulatório presentes (Luna de Carvalho, 1987).

##### **Distribuição**

Subgénero com três espécies, duas centro-africanas (Gana e Costa do Marfim) e a terceira mediterrânica (Luna de Carvalho, 1987; Anichtchenko *et al.*, 2007 - 2016).

##### **Ecologia**

Espécies mirmecófilas (Luna de Carvalho, 1987).

### *Paussus (Flagellopaussus) favieri* Fairmaire, 1851

#### Características

Tamanho: 3,5 – 4,5 mm. Insetos de cor avermelhadas ou amarelo pálido (Jeannel, 1941; Antoine, 1955). Antenas com a maça de forma muito irregular, com a área terminal -bem individualizada, de aspeto feltrado, com pubescência microscópica (Antoine, 1955); parte inferior da maça antenar deprimida e com quatro denticulos na margem (Luna de Carvalho, 1951).

Totalmente coberto de pelos, mais longos nos élitros (Luna de Carvalho, 1951).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2013) encontra-se na parte mediterrânea da península Ibérica. Em Portugal existem registos de norte a sul do país, apesar de não ser uma espécie muito frequente (Luna de Carvalho, 1947; A. Serrano *et al.*, 1999; Oliveira, 2000; A. Serrano *et al.* 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo a espécie foi encontrada num único local (fig. 2.6), sendo por isso considerada uma espécie rara.

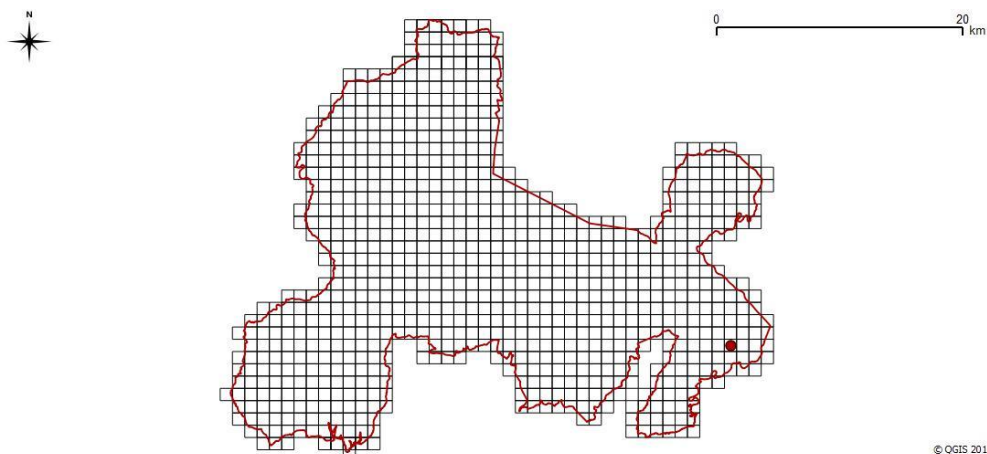


Figura 2.6 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Paussus (Flagellopaussus) favieri*. (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Insetos que se alimentam de larvas e de secreções da formiga *Pheidole pallidula* Nyl. (López-Colón & Bahillo, 2011) e de *Ponera* sp. (Murria, 1994; J. Serrano, 2013). Vive dentro dos formigueiros, onde é tolerada por excretar pelas antenas exsudações muito apreciadas pelas formigas (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foram capturados vários indivíduos dentro de um único formigueiro, nas margens da barragem do Funcho (Silves). Os indivíduos da espécie foram observados em atividade durante o mês de maio.

### **Subfamília: Carabinae Latreille, 1802**

#### **Género *Calosoma* Weber, 1801**

##### **Características**

Tamanho: 15 – 35 mm. Asas completas e funcionais. Élitros com reflexos mais ou menos metálicos (Lindroth 1985). Cabeça pequena com olhos salientes e fronte pontuada. Pronoto estreito com a base apertada, sem os lóbulos posteriores salientes. Disco do pronoto densamente pontuado (Jeannel 1941).

Élitros amplos com o disco convexo, 16 estrias nítidas e pontuadas. Meta-episternos finamente pontuados. “Escova” das mesotíbias dos machos muito desenvolvida (Jeannel, 1941).

##### **Distribuição**

O género subdivide-se em 23 subgéneros, com mais de 150 espécies. Encontra-se distribuído por todo o mundo (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016).

Na península Ibérica estão presentes quatro espécies pertencentes a 3 subgéneros (J. Serrano, 2013). No entanto para Portugal só há registo de 3 espécies (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Calosoma (Calosoma) inquisitor inquisitor* (Linnaeus, 1758), *Calosoma (Calosoma) sycophanta* (Linnaeus, 1758) e *Calosoma (Campalita) maderae* (Fabricius, 1775).

Na área de estudo – Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique foi encontrado um único exemplar pertencente ao subgénero *Campalita*: *Calosoma (Campalita) maderae*.

##### **Ecologia**

Tanto os adultos como as larvas são predadores vorazes, alimentando-se principalmente de lagartas de borboletas. Algumas das espécies até trepam às árvores, sendo mesmo mais arborícolas que terrícolas (Lindroth, 1985).

#### **Subgénero *Campalita* Motschulsky, 1865**

##### **Características**

Tamanho: 15 – 37 mm. Último artículo dos palpos maxilares mais curto que o penúltimo Dente labial saliente e agudo (Aguiar & A. Serrano, 2012). Pronoto transversal, com duas sedas marginais de cada lado, a anterior e a do ângulo posterior (Antoine, 1955; Ortuño & Marcos, 2003).

##### **Distribuição**

Subgénero com distribuição paleártica (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontra-se uma única espécie (J. Serrano, 2013), que também foi capturada na área de estudo.

##### **Ecologia**

As espécies de *Campalita* são geralmente terrícolas, embora tenham grande capacidade de voo. Alimentam-se geralmente no solo, de larvas, pequenos insetos e gastrópodes (Ortuño & Marcos, 2003).

### *Calosoma (Campalita) maderae* (Fabricius 1775)

#### Características

Tamanho: 20 – 35 mm. Coloração negra mate, com pontos foveolados dourados, esverdeados ou azulados. Apêndices totalmente negros. Cabeça ponteadada, com dente labial agudo, muito conspícuo. Pronoto ponteadado, com os lados arqueados e disco convexo. Élitros largos, com escultura debilmente marcada, pouco convexos (Ortuño & Marcos, 2003; A. Serrano *et al.*, 2008).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico paleártico ocidental (WPAL) (J. Serrano *et al.*, 2003). Espécie com uma distribuição muito ampla, desde a Rússia ocidental, Europa Meridional, até à África setentrional (Ortuño & Marcos, 2003).

É possível que se encontre distribuída por toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Os registos bibliográficos referem-na para todo o território de Portugal (Putzeys, 1874; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1973; A. Serrano *et al.* 2008; Silva *et al.*, 2009; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique foi encontrado um único exemplar próximo da vila de Monchique (fig. 2.7).

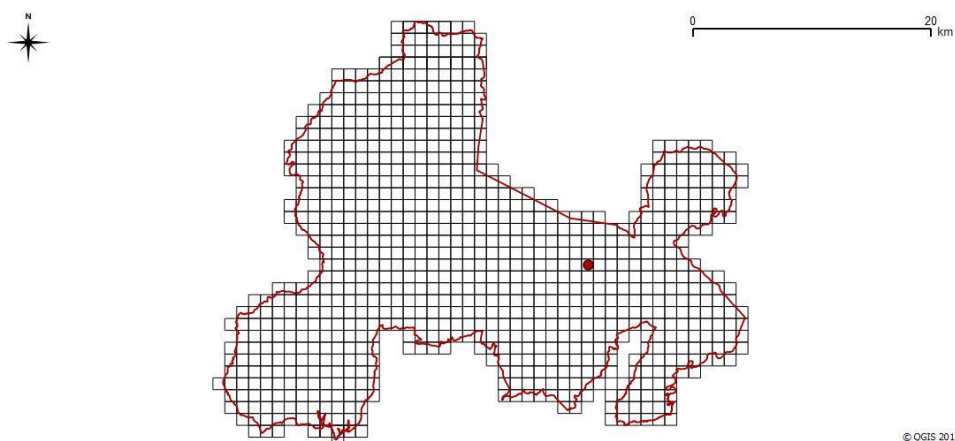


Figura 2.7 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Calosoma (Campalita) maderae* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Espécie termófila, encontrando-se segundo A. Serrano *et al.* (2008) principalmente em terrenos com vegetação herbácea, natural ou cultivada. Alimenta-se preferencialmente de larvas de borboletas. O período de atividade decorre na primavera e no verão (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique foi encontrada a baixa altitude (350m), numa área de eucaliptal quase sem matos, durante o mês de novembro.

## Género *Carabus* Linnaeus 1758

### Características

Este é um género bastante heterogéneo, que se traduz no elevado número de subgéneros (só na península Ibérica está registada a ocorrência de 15). Esta heterogeneidade torna difícil a caracterização do género (Turin *et al.*, 2003).

São geralmente de tamanho superior a 15 mm, com algumas exceções. Tegumento glabro, normalmente com reflexos metálicos. Cabeça variável que vai desde pequena a hipertrofiada, podendo ser maior que o pronoto. Pronoto de forma e tamanho variável. Élitros de tamanho e contornos variáveis com escultura elitral triploide, pentaploide ou heptaploide. A maioria das espécies são ápteras; só poucas espécies são micrópteras ou aladas (Turin *et al.*, 2003).

### Distribuição

Existem mais de 700 espécies de *Carabus* a nível mundial (Ortuño & Marcos, 2003). Na Europa foram até ao momento registadas 132 espécies pertencentes a 31 subgéneros (Turin *et al.*, 2003). Na península Ibérica estão inventariadas 31 espécies deste género. No entanto em Portugal somente foram registadas 9 espécies, sendo que no sul de Portugal só se encontram 3 delas (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de trabalho foram identificados indivíduos pertencentes às 3 espécies de *Carabus* existentes no sul do país: *Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus* Fabricius, 1775, *Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus* Dejean, 1826 e *Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus submeridionalis* Breuning, 1975.

### Ecologia

As espécies deste género são predadoras vorazes, alimentando-se de caracóis, insetos, larvas, pequenos vertebrados. A maioria das espécies deste género prefere principalmente habitats silvícolas, no entanto várias são as espécies de espaços abertos, como estepes, pastagens, ou mesmo zonas arenosas do litoral. Embora a maioria prefira habitats bem conservados e fora da influência antropogénica, algumas espécies tem preferência por jardins, vinhas, e outras áreas agrícolas. Muitas espécies têm um limite altitudinal determinado, preferem alta montanha ou áreas baixas ao nível do mar, enquanto outras se distribuem desde o nível do mar até aos 2000m (Turin *et al.*, 2003).

## Subgénero *Macrothorax* Desmarest, 1850

### Características

Tamanho: 27 – 40 mm. Espécies de grande tamanho e mandíbulas longas, com forma oblonga, élitros longos e convexos e patas compridas (Antoine, 1955; Turin *et al.*, 2003).



### **Distribuição**

Encontra-se na metade ocidental, desde o Algarve até à Galiza, assim como no extremo oriente da península Ibérica, no sul da França, na Sicília, norte de África – Marrocos, Tunísia, Argélia e Líbia (Bousquet *et al.*, 2003). Compreende 4 espécies (Anitchenko, 2012). Na península Ibérica existem 2 espécies com 3 subespécies (J. Serrano, 2013). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) em Portugal continental encontra-se registada unicamente a espécie *Carabus (Macrothorax) rugosus* subespécie *celtibericus* German 1824 que foi capturada na área de estudo.

### **Ecologia**

Segundo Mollard (2013) é difícil definir o período de atividade deste subgénero, embora geralmente pareça ocorrer entre a primavera e o verão. Nas regiões mais secas e áridas as espécies deste subgénero parecem ter uma só geração, enquanto nas regiões chuvosas e temperadas tem duas gerações. Ocupa diversos tipos de unidades de paisagem, desde terrenos incultos ou poisos, até bosques, manifestando uma preferência por carvalhais (Mollard, 2013).

### ***Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus* German 1824**

#### **Características**

Tamanho 27 – 31 mm. Coloração castanho-acobreada. Forma oblonga, pouco convexa. Cabeça rugosa, mandíbulas grandes, palpos compridos e finos, com o último artículo fortemente dilatado, sobretudo nos machos. Dente labial, estreito e bastante agudo ultrapassando os lóbulos laterais. Pronoto rugoso e com os ângulos posteriores lobados e salientes. Élitros com a escultura triplóide muito ténue (Antoine, 1955).

#### **Distribuição**

Endemismo ibérico (ENDE) (J. Serrano *et al.*, 2003), ocupando a metade ocidental da península Ibérica. A subespécie *boeticus* Deyrolle, 1852 encontra-se na metade mediterrânea (J. Serrano, 2013).

Em Portugal encontra-se em quase todo o país (Putzeys, 1874; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1969, 1973; A. Serrano, 1981, 1983, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992, 1998; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; Grosso-Silva, 2000; Oliveira, 2000; Nunes *et al.*, 2006; A. Serrano *et al.* 2008; Silva *et al.*, 2009).

Encontra-se presente em toda a área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique, sendo considerada uma espécie frequente com distribuição ampla (fig. 2.8).

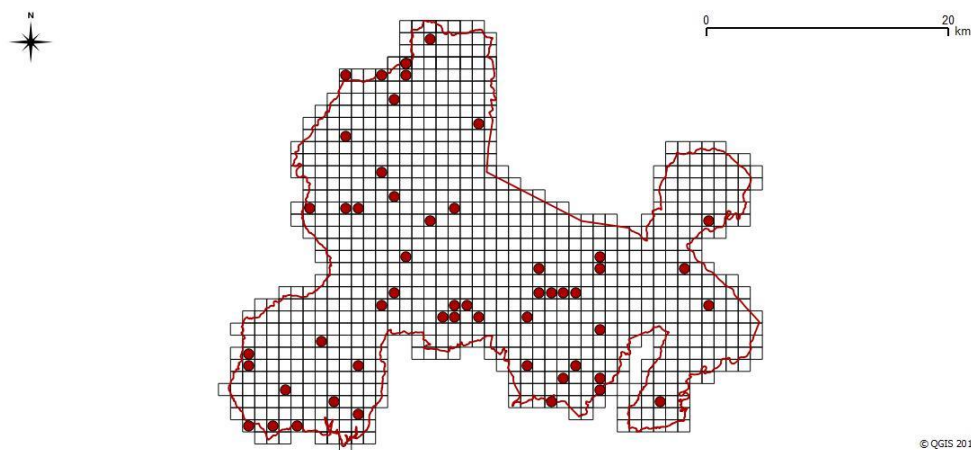


Figura 2.8 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie termo-higrófila e prático-la. Prefere terrenos húmidos, cultivados ou não. Os adultos são predadores, alimentando-se principalmente de gastrópodes, insetos terrestres e aquáticos (A. Serrano *et al.*, 2008). A espécie encontra-se ativa durante todo o ano, sendo mais abundante durante o inverno e a primavera (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturado em quase todas as unidades de paisagem sendo notoriamente mais abundante em zonas com matos (quadro 2.9), assim como nas áreas florestais; menos abundante nas unidades de paisagem como *Açude*, e *Prado*, ausente na unidade de paisagem *Seara* apesar de aqui se encontrarem solos húmidos.

Quadro 2.9 – Número total de indivíduos de *Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	1
Esteval	6
Eucaliptal sem mato	38
Eucaliptal com mato	15
Horta	32
Linha de água permanente (LAP)	10
Linha de água temporária (LAT)	5
Matagal	30
Mato rasteiro	80
Montado sem mato	26
Montado com Mato	6
Pinhal	44
Prado	9
Souto	11
<b>Total</b>	<b>313</b>

Das capturas ocorridas na área de estudo, verificou-se que os adultos desta espécie têm atividade durante todo o ano, sendo mais abundantes na primavera (fig. 2.9).

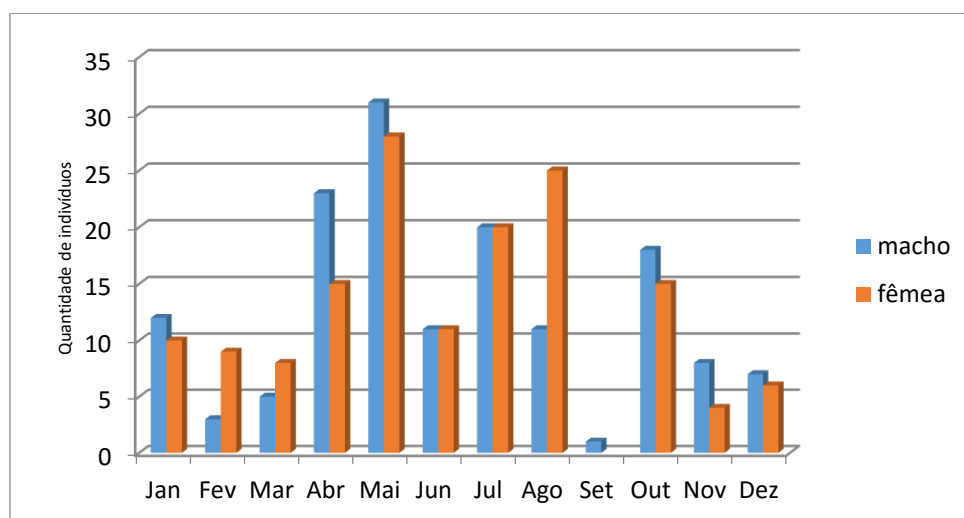


Figura 2.9 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subgênero *Mesocarabus* C. G. Thomson 1875

#### Características

Tamanho: 18–30 mm. Apresenta macrocefalia, principalmente nas espécies ibéricas. Mandíbulas curtas, mas com sulcos profundos. Os últimos segmentos dos palpos são ligeiramente dilatados em ambos os sexos; o penúltimo segmento dos palpos labiais com mais de duas sedas. O pronoto subquadrado ou transversal, com os lados alargados e mais ou menos dobrados para cima, ângulos basais proeminentes. Duas sedas laterais (uma anterior, outra basal) (Turin *et al.*, 2003).

Élitros que vão do oval ao alongado. Esternitos abdominais com sulcos transversais. Os tarsos dos machos com 4 segmentos dilatados (Turin *et al.*, 2003).

#### Distribuição

Compreende no total 7 espécies (Anitchenko *et al.*, 2012). Na península Ibérica, foram registadas 6 espécies com algumas subespécies (J. Serrano, 2013). Em Portugal, até ao momento, foi registada a ocorrência da espécie *Carabus (Mesocarabus) lusitanicus* Fabricius, 1801, com 2 subespécies (J. Serrano, 2013): subespécie *latus* Dejean, 1826 e a subespécie *lusitanicus* Fabricius, 1810 (. Na área de estudo assinala-se a ocorrência de *Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus* Dejean, 1826.

#### Ecologia

Encontra-se desde o nível do mar até aos 2700m em bosques, clareiras de bosques, em prados. As espécies pertencentes ao subgênero encontram-se ativas praticamente todo o ano, mas a maior atividade é entre abril e setembro. São predadores, alimentando-se de gastrópodes, larvas de Noctuidae e até de Tenebrionidadae, além de diversos outros insetos e Aracnidae (Mollard, 2013).

### *Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus* Dejean, 1826

#### Características

Tamanho: 18.5 – 23 mm. Coloração negro acobreada, por vezes com reflexos verdes ou azulados. Forma oblonga e bastante convexa. Cabeça grossa, mandíbulas grandes, palpos com o último artigo dilatado. Pronoto amplo e transversal rugoso, com a goteira marginal larga e com os ângulos posteriores lobulados e salientes. Élitros com a escultura pouco nítida. (A. Serrano *et al.*, 2008).

#### Distribuição

Endemismo ibérico (ENDE) (J. Serrano *et al.*, 2003), considerado durante muito tempo como endemismo lusitano (Ortuño & Toribio, 1996; Serrano *et al.*, 2008).

Na península Ibérica são conhecidas 5 subespécies (J. Serrano, 2013).

Em Portugal registam-se a presença de duas subespécies: no sul a subespécie *latus* Dejean, 1826 e no resto do país a subespécie *lusitanicus* Fabricius, 1801 (J. Serrano, 2013). A subespécie *Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus* encontra-se em todo o território sul do país, sendo comum (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1969, 1973; A. Serrano, 1981, 1983; Aguiar & Serrano, 1995, 2013; A. Serrano & Aguiar, 1998; Grosso-Silva, 2000; Oliveira, 2000; A. Serrano *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2009).

Na área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique esta espécie pode ser considerada como pouco frequente, embora apresente uma distribuição ampla (fig. 2.110).

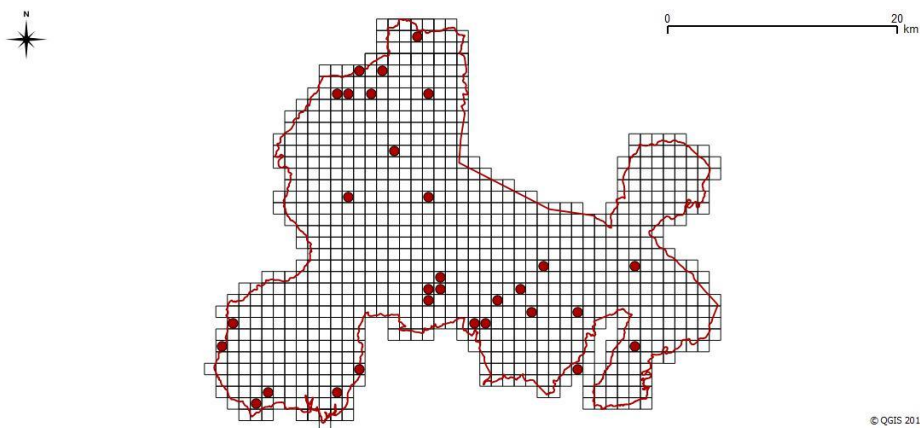


Figura 2.10 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Espécie termófila. Prefere áreas florestais pouco densas (montados) e campos abertos com matos ou cultivados. Atividade sazonal maioritariamente no outono e inverno embora possa estar ativa o ano inteiro. Os adultos são predadores, alimentando-se principalmente de gastrópodes terrestres (A. Serrano *et al.*, 2008). Embora permaneça ativa durante todo o ano, verifica-se que é mais abundante nos meses de primavera e do outono (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique está presente nas unidades de paisagem florestais (montados, pinhais), zonas de mato e prados (quadro 2.10).

Quadro 2.10 – Número total de indivíduos de *Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Esteval	1
Horta	3
Linha de água permanente	2
Linha de água temporária	2
Matagal	6
Mato rasteiro	5
Montado sem mato	2
Montado com mato	5
Pinhal sem mato	2
Prado	9
Seara	1
<b>Total</b>	<b>38</b>

O período de atividade dos adultos decorreu principalmente entre finais de outono e inverno (entre outubro e janeiro) e na primavera (entre março e maio) sendo o período de maior estiagem (julho e agosto) desfavorável para a sua atividade (fig. 2.11).

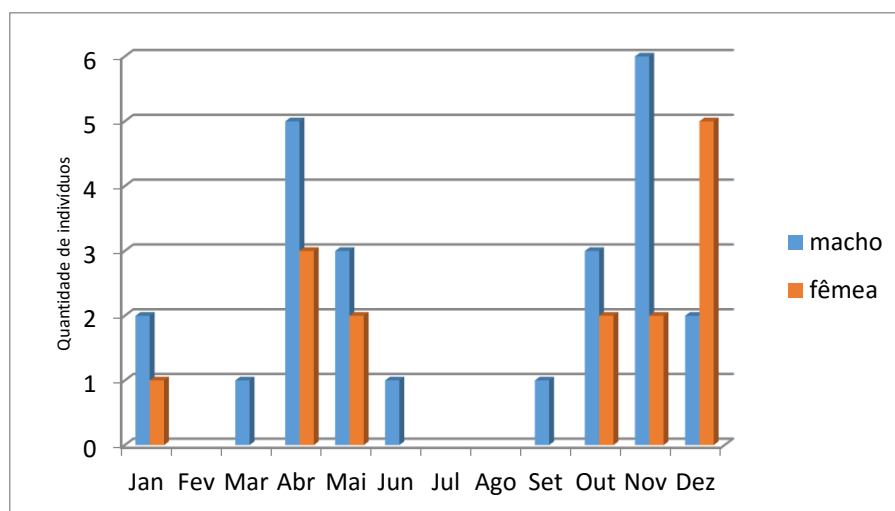


Figura 2.11 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subgénero *Rhabdotocarabus* Seidlitz, 1887

#### Características

Tamanho: 20 – 28 mm. Insetos alongados, delgados, com apêndices compridos e cabeça pequena. Pronoto subquadrado, subparalelo com as fossetas basais compridas e fortes. Élitros compridos, estreitos e muito afunilados na parte terminal.

### Distribuição

Subgénero que se encontra na península Ibérica, sul de França e Marrocos (Bousquet et al. 2003)

### Ecologia

Insetos de zonas húmidas que se encontram desde o nível do mar até aos 2000 m. Encontram-se frequentemente em áreas pantanosas, nos leitos de cheia das ribeiras ou em prados húmidos. Tanto os adultos como as larvas se alimentam de diversas espécies de moluscos, larvas de insetos aquáticos e/ou terrestres e mesmo de fruta. Estão ativos na primavera ou no verão consoante a latitude onde vivem, podendo ocorrer uma segunda geração no outono (Mollard 2013).

### *Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus submeridionalis* Breuning 1975

#### Características

Tamanho: 21 - 26 mm. Coloração negro acobreada. Forma oblonga e bastante convexa. Cabeça pequena em relação ao pronoto. Pronoto quase tão largo como comprido, mais largo na base, ângulos posteriores lobulados, disco com ponteados rugosos e fendido por um sulco longitudinal. Élitros com a escultura triploide, com os intervalos primários muito elevados (costiformes) (Ortuño & Marcos, 2003).

#### Distribuição

Endemismo ibérico (ENDE) (J. Serrano *et al.*, 2003), com distribuição no noroeste de África e península Ibérica, chegando até ao sul de França.

Na península Ibérica estão presentes 2 subespécies: *costatus* Germar, 1824 e *submeridionalis* Breuning, 1975 (J. Serrano, 2013). Em Portugal são observadas as duas (J. Serrano, 2013; Aguiar & A. Serrano, 2013): a norte de Tejo a subespécie *costatus* e no terço mais meridional a subespécie *submeridionalis*.

Segundo os registos bibliográficos, *C. (Rhabdotocarabus) melancholicus submeridionalis* encontra-se presente em todo o território a sul do rio Tejo, sendo mais frequente no norte e centro do Alentejo. No Algarve só há registos da sua presença nos concelhos de Castro Marim e Vila Real de Sto. António (Jeanne, 1973; A. Serrano, 1988b; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano *et al.*, 1999; Silva *et al.*, 2009; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique esta espécie é relativamente rara (quadro 2.11 e fig. 2.12), embora tenha uma distribuição ampla.

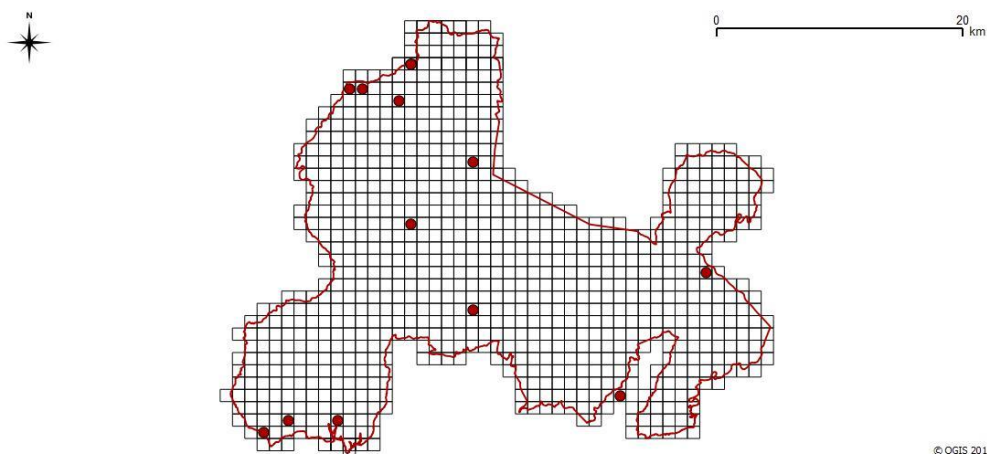


Figura 2.12 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus submeridionalis* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila, praticola e ripícola, costuma ser encontrado em prados húmidos, encharcados, em margens de charcos ou em ribeiros. Os adultos são predadores, alimentando-se principalmente de gastrópodes e insetos terrestres e aquáticos. Atividade sazonal ocorre maioritariamente no outono e inverno (A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique foi encontrada em prados encharcados e debaixo de pedras nas margens de ribeiros (quadro 2.11).

Quadro 2.11 – Número de indivíduos de *Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus submeridionalis* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Esteval	1
Linha de água permanente	1
Linha de água temporária	3
Montado com mato	2
Prado	17
Seara	1
Zona húmida	2
<b>Total</b>	<b>27</b>

Os adultos desta espécie permanecem ativos durante quase todo o ano (excepto nos meses quentes de verão), sendo mais abundante durante o mês de maio (fig. 2.13).

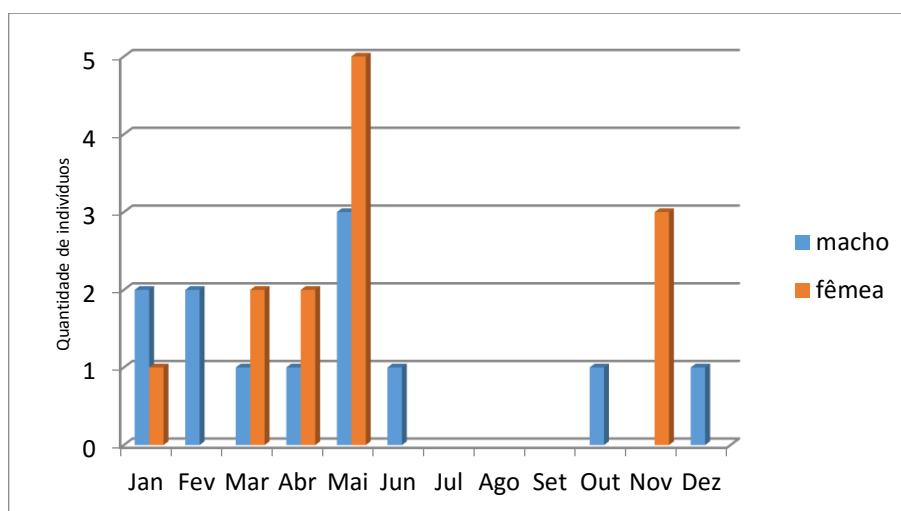


Figura 2.13 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus submeridionalis* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subfamília: *Nebriinae* Laporte, 1834

#### Género *Leistus* Frolich, 1799

#### Características

Tamanho: 6,0 – 12 mm. Insetos com patas finas e compridas, de tegumento glabro, normalmente de cor avermelhada ou metálica – azul ou verde. Cabeça grande e constrangida formando um “pescoço” com olhos grandes. Mandíbulas grandes e planas, com o bordo externo pronunciado e arredondado. Lábio com lóbulos arredondados, dois dentes na reentrância, lingueta muito saída, quitinizada, denticulada, com a ponta trífida e com sedas. Pronoto cordiforme, mais ou menos estreito na base. Élitros rebordados na base, com estrias fortemente pontuadas (Jeannel, 1941).

#### Distribuição

Género paleártico (Jeannel, 1941). Compreende 6 subgéneros e 98 espécies (Anichtchenko et al., 2007-2016). Na península Ibérica estão presentes 15 espécies pertencentes a dois subgéneros (*Leistus* Froelich, 1979 e *Pogonophorus* Latreille, 1802) (J. Serrano, 2013). Em Portugal, até ao momento foi registada a ocorrência de 4 espécies (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Leistus (Leistus) acutangulus* Perrault, 1979, *Leistus (Leistus) fulvibarbis* Dejean, 1826, *Leistus (Leistus) oopterus* Chaudoir, 1861, *Leistus (Pogonophorus) spinibarbis expansus* Putzeys, 1874. Na área de estudo registou-se a presença de duas espécies: *Leistus (Leistus) fulvibarbis* e *Leistus (Pogonophorus) spinibarbis expansus*.

#### Ecologia

Os insetos pertencentes ao género *Leistus* vivem preferencialmente em florestas com solos húmidos e ricos em húmus, debaixo de pedras. São noturnos e predadores (Jeannel, 1941; Lindroth, 1985).



### Subgénero *Leistus* Frolich, 1799

Características, ecologia e distribuição coincidentes com o género.

#### *Leistus (Leistus) fulvibarbis* Dejean 1826

##### Características

Tamanho: 7,0 – 8,0 mm. Tegumento escuro com reflexos metálicos azuis. Apêndices castanho-avermelhados. Cabeça sem pontuação no disco; lígula com tubérculo bissetulado, por detrás do tridente. Pronoto muito característico, bastante transverso, com as margens arqueadas e sinuadas diante dos ângulos posteriores, disco liso, não ponteadado, ângulos posteriores retos e ligeiramente divergentes. Élitros com a região umeral arredondada, interestrias sem pontuação. Asas funcionais. (Ortuño & Marcos, 2003).

##### Distribuição

Elemento euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica encontra-se por quase todo o território (J. Serrano, 2013). Em Portugal, os registos bibliográficos referem a sua presença por todo o território, sendo mais frequente no centro do país (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1973; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; Grosso-Silva, 2000; A. Serrano *et al.*, 2008). Jeanne (1973) refere a presença da espécie na Fóia (Serra Monchique).

No Sítio Rede Natura 2000 S. Monchique regista-se a sua presença, com pequeno número de indivíduos, sendo pouco comum, por quase todo o território (distribuição ampla), com exceção das áreas correspondentes ao terço leste do território (área da Ribeira de Odelouca) onde não foi encontrado nenhum exemplar (fig. 2.14).

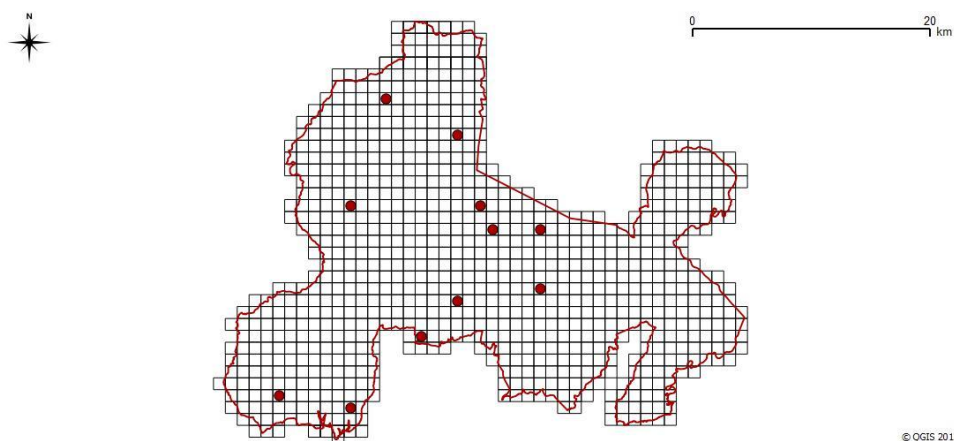


Figura 2.14 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Leistus (Leistus) fulvibarbis* (amostragens 2006-2008).

##### Ecologia

Espécie que vive em locais frescos junto a árvores (Jeanne, 1941). Campos & Novoa (2006) referem que a espécie prefere prados húmidos debaixo de pedras, folhas e excrementos de vaca, assim como margens

de rios e locais pantanosos. Insetos predadores (A. Serrano *et al.* 2008). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) os adultos apresentam atividade desde a primavera até ao início do outono.

Na área de trabalho foi encontrado, tal como referido na bibliografia em áreas húmidas, linhas de escorrência, hortas, bosques (soutos) (quadro 2.12).

Quadro 2.12 – Número total de indivíduos de *Leistus* (*Leistus*) *fulvibarbis* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Horta	5
Linha de água permanente	3
Linha de água temporária	3
Matagal	1
Montado com mato	1
Prado	1
Souto	1
<b>Total</b>	<b>15</b>

Os poucos indivíduos foram capturados entre o início do outono e o final da primavera, permanecendo a espécie inativa durante os meses quentes do verão.

#### **Subgénero *Pogonophorus* Latreille, 1802**

##### **Características**

Tamanho: 7,0 - 10mm. Face dorsal da lingueta não carenada, com duas sedas inseridas no lobo central, na ponta da cruzeta (Aguiar & A. Serrano, 2012)

##### **Distribuição**

Encontra-se no sul e centro da Europa e no norte de África, na Ásia Menor até à Turquia, no Japão, também nas ilhas Britânicas e em Chipre (Farkac & Janata, 2003).

##### **Ecologia**

Igual à dos restantes *Leistus* Frolich, 1799 (Farkac & Janata 2003).

#### ***Leistus* (*Pogonophorus*) *spinibarbis expansus* Putzeys, 1874**

##### **Características**

Tamanho: 7,0 – 8,0 mm. Pronoto mais largo que o anterior, e estreitado em linha reta até à base (Antoine, 1955). Margem do pronoto larga e de cor avermelhada. Disco do pronoto e interestrias dos élitros com pontuação muito fina e dispersa. Estrias fortemente marcadas e pontuadas (Putzeys, 1873).

## Distribuição

Elemento mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003), encontrando-se em Portugal continental (Putzeys, 1974; Jeanne, 1973; A. Serrano *et al.*, 2008) e na parte sul da península Ibérica (J. Serrano, 2003). Esta espécie foi descrita por Putzeys (1874) a partir de espécimes capturados na Fóia – Serra de Monchique. Na área de estudo, *Leistus (Pogonophorus) spinibarbis expansus* é uma espécie rara com uma distribuição localizada (fig. 2.15).

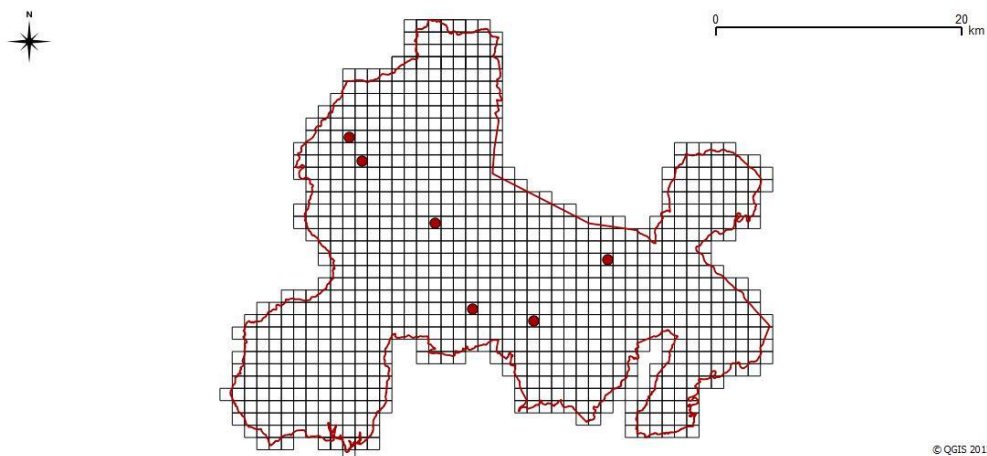


Figura 2.15 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Leistus (Pogonophorus) spinibarbis expansus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie silvícola, encontrando-se principalmente em bosques, como por exemplo montados. Insetos predadores (A. Serrano *et al.*, 2008). O período de atividade da espécie é praticamente todo o ano, com exceção dos meses de inverno (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturado maioritariamente em bosque de castanheiro (quadro 2.13).

Quadro 2.13 – Número total de indivíduos de *Leistus (Pogonophorus) spinibarbis expansus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Linha de água permanente	1
Linha de água temporária	1
Matagal	1
Montado com mato	2
Souto	6
<b>Total</b>	<b>12</b>

Contrariamente ao referido na bibliografia os adultos estiveram ativos na área de estudo, durante quase todo o ano, com exceção dos meses de verão.

### Género *Nebria* Latreille, 1820

#### Características

As características mais evidentes deste género são o pronoto curto e cordiforme e os apêndices compridos e finos (Lindroth, 1985). As antenas são longas e finas, pubescentes a partir do 5º artículo, sendo o segundo muito curto (Jeannel, 1941).

Pronoto com sedas marginais. Élitros rebordados na base, com estrias regulares, a 8ª separada do canal marginal desde o ângulo umeral e a 9ª estria larga, tão larga como a 8ª. Sedas disciais muitas vezes na terceira interestria (Jeannel, 1941).

Patas finas e longas. Primeiro artículo do metatarso mais comprido que o quinto (Jeannel, 1941).

#### Distribuição

Género distribuído pela região paleártica e neártica (Jeannel, 1941). Subdivide-se em 27 subgéneros, com 440 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016).

Na península Ibérica conhecem-se 4 subgéneros, com um total de 17 espécies (J. Serrano, 2013). Em Portugal, até ao momento, foram identificados indivíduos pertencentes a 5 espécies: *Nebria (Nebria) andalusia* Rambur, 1837; *Nebria (Nebria) brevicollis* (Fabricius, 1792); *Nebria (Nebria) salina* Fairmaire & Laboulbène, 1856; *Nebria (Nebria) punctatostriata* Schaufuss, 1872 e *Nebria (Tyrrhenia) vanvolxemi* Putzeys 1874. As duas últimas espécies referidas são endemismos lusitânicos, presentes, respetivamente, na Serra da Estrela e na Serra de Monchique (Aguiar & A. Serrano, 2013; J. Serrano, 2013).

Na área de estudo Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique, foram capturados e identificados indivíduos pertencentes a duas espécies: *Nebria (Nebria) salina* e *Nebria (Tyrrhenia) vanvolxemi*.

#### Ecologia

Insetos predadores, preferencialmente de pequenos artrópodes, tais como larvas de dípteros, colêmbolos e ácaros (Lindroth, 1985). A maior parte dos *Nebria* vivem debaixo de pedras nas margens de linhas de água corrente e lagos. No entanto algumas vivem em bosques pouco húmidos, sob detritos vegetais ou pedras (Jeannel, 1941).

### Subgénero *Nebria* Latreille, 1820

As características, ecologia e distribuição coincidem com as do género.

#### *Nebria (Nebria) salina* Fairmaire & Laboulbène 1856

#### Características

Tamanho: 8 – 10mm. Espécie de coloração castanho escura quase negra, com o penúltimo segmento dos palpos maxilares escurecidos. Corpo achatado e estreito e élitros com os lados paralelos. Nenhum dos

tarsos tem pubescência dorsal, sendo este o caráter mais fiável para distinguir esta espécie das outras muito semelhantes pertencentes ao mesmo subgénero (Lindroth, 1985).

### Distribuição

Elemento biogeográfico europeu (EURE) (J. Serrano *et al.*, 2003) presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Encontra-se em todo o território de Portugal, sendo muito pouco frequente no sul (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1966, 1973; A. Serrano & Aguiar, 1992, 1998; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; Grosso-Silva, 2000; Nunes *et al.*, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo foram capturados poucos exemplares (quadro 2.14), com uma distribuição ampla, mais frequente nas zonas interiores de maior relevo e nas áreas mais próximas do litoral (fig. 2.16).

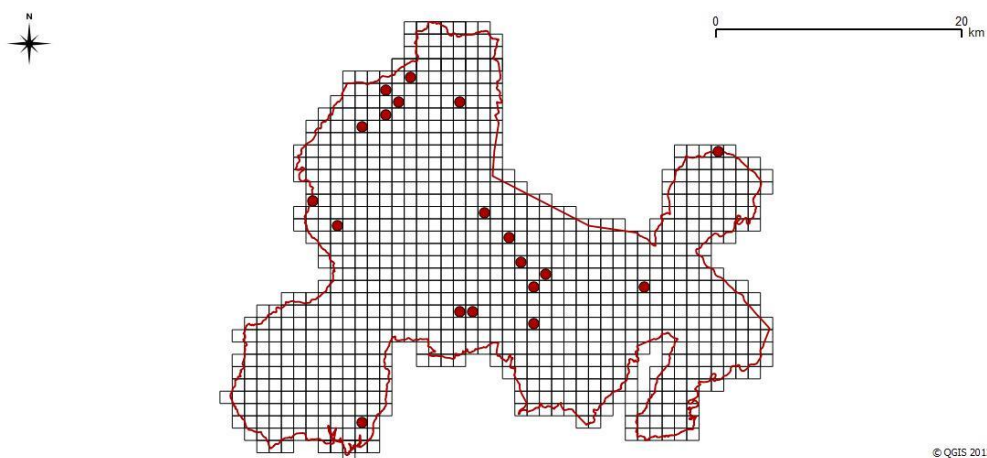


Figura 2.16 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Nebria (Nebria) salina* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Segundo Jeannel (1941) prefere solos halomórficos. Campos & Novoa (2006) referem a preferência por terrenos argilosos misturados com areia e gravilha, tendo sido capturado na Galiza em solos arenosos e húmidos, nas margens de linhas de água e açudes, em prados húmidos. Já Lindroth (1985) refere a sua presença em terrenos de cultivo. Segundo Aguiar & A. Serrano, 2013 a espécie encontra-se ativa quase todo o ano, sendo mais abundante entre o final da primavera e o início do outono.

Na área de estudo encontrou-se maioritariamente em pastagens, tanto a alta como a baixa altitude, em hortas, bosques húmidos e em margens de linhas de água, na maioria em solos argilosos (quadro 2.14).

Quadro 2.14 – Número total de indivíduos de *Nebria (Nebria) salina* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	1
Eucaliptal com mato	1
Horta	3
Linha de água permanente	3
Linha de água temporária	4
Matagal	2
Montado sem mato	1
Montado com mato	2
Prado	12
Seara	3
Souto	1
Zona húmida	4
<b>Total</b>	<b>37</b>

Os adultos desta espécie mostraram-se ativos durante os períodos mais frescos e húmidos do ano, verificando-se por parte das fêmeas um ainda maior período de inatividade (Fig. 2.17).

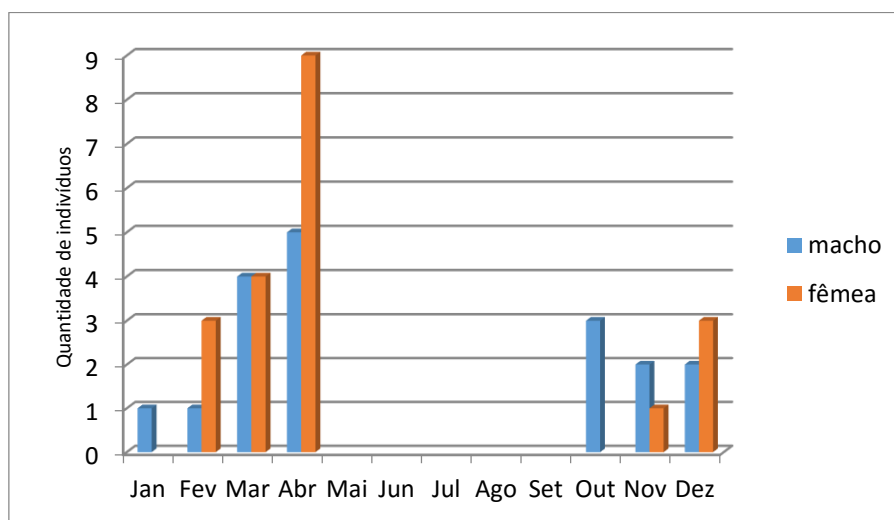


Figura 2.17 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Nebria (Nebria) salina* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subgénero *Tyrrhenia* Ledoux & Roux, 2005

#### Características

Tamanho: 9 – 11 mm. Espécies de cor avermelhada, com pescoço desprovido de constrição dorsal. O quarto antenómero sem pilosidade fina no ápex. Élitros com os bordos laterais prolongados em carena para lá dos ombros e com a terceira interstria com poros discais (Ledoux & Roux, 2005).

## Distribuição

As espécies pertencentes a este subgénero encontram-se na região mediterrânea, desde a Turquia ao sul de Portugal e norte de África (Ledoux & Roux, 2005).

### *Nebria (Tyrrenhia) vanvolxemi* Putzeys, 1874

#### Características

Tamanho: 9, 5 – 10,5 mm. Espécie de cor avermelhada, com patas finas e compridas. Cabeça larga, não estreitada depois dos olhos. Antenas com os artigos do 2º ao 5º escurecidos. Olhos muito proeminentes (Putzeys, 1874).

Pronoto cordiforme e bastante estreito na base. Os ângulos anteriores são avançados e arredondados. No centro, o pronoto começa a estreitar e depois vai a direito até aos ângulos posteriores que são grandes, agudos e prolongados para trás. O canal marginal é largo e pontuado; a base é achatada e totalmente coberta de pontos (Putzeys, 1874).

Os élitros são oblongos, estreitos na base e no ápice, planos no meio. Estrias profundas, pontuadas (Putzeys, 1874).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico endemismo (ENDE) (J. Serrano *et al.*, 2003). A sua distribuição encontrava-se limitada a Monchique, onde foi inicialmente encontrada por Van Volxem, em 1871 na Fóia (Putzeys, 1874). No decorrer deste trabalho foram encontrados vários indivíduos, possibilitando assim aumentar a sua área de distribuição (fig. 2.18).

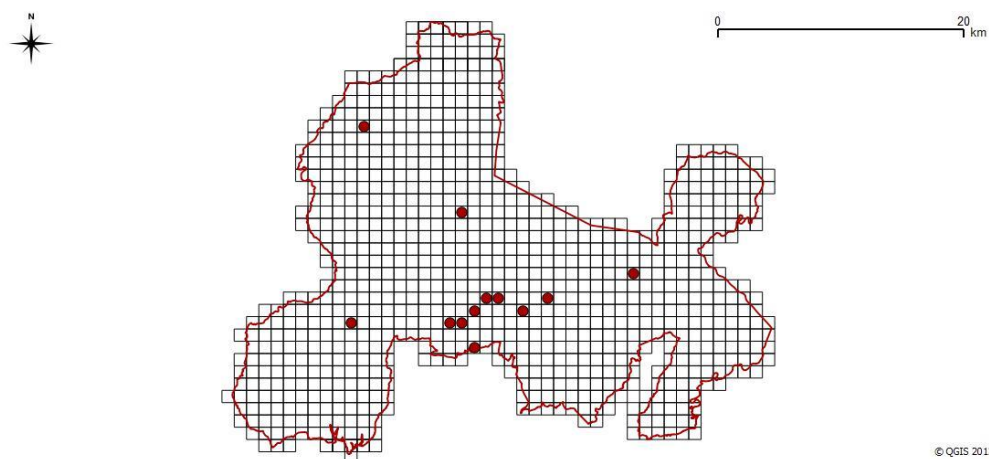


Figura 2.18 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Nebria (Tyrrenhia) vanvolxemi* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Não existem dados bibliográficos sobre a ecologia desta espécie. Espécie que habita a margem de ribeiras de água corrente, cristalina, podendo encontrar-se em nascentes. Quando em perigo facilmente

entra na água e esconde-se, nadando, debaixo de pedras no leito da ribeira. As linhas de água onde foram encontradas, aparentavam não ser poluídas e não tinham lodo. É possível que esteja associada a boa qualidade de água, já que alguns dos locais onde a espécie foi encontrada são nascentes utilizadas no abastecimento público à povoação de Monchique (observações pessoais).

Encontra-se ativa a maior parte do ano, com exceção de alguns meses mais quentes (fig. 2.19). No entanto com verões frescos está ativa durante todo o ano (observações pessoais).

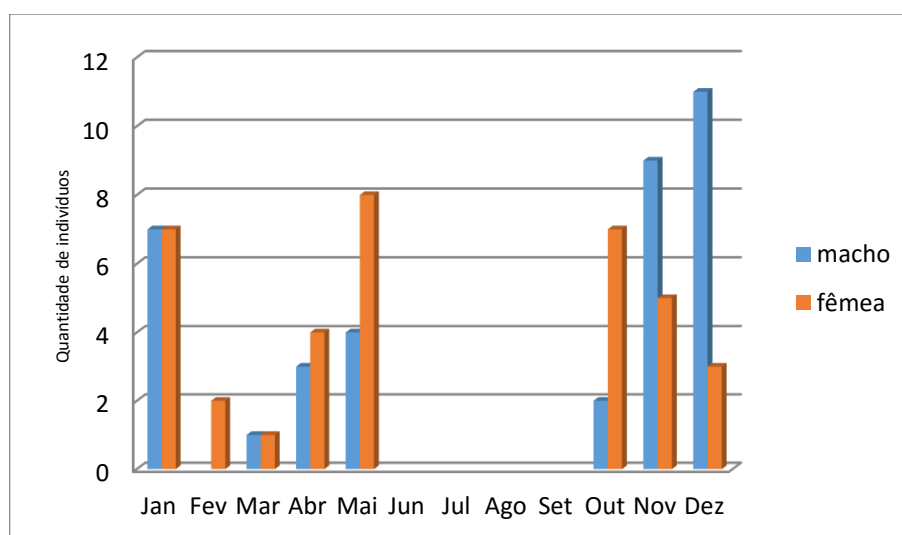


Figura 2.19 – Distribuição temporal das capturas de adultos de *Nebria (Tyrrhenia) vanvolxemi* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Notiophilus* Duméril, 1806

#### Características

Tamanho: 4,0 – 5,5 mm. Género muito homogéneo e muito característico dentro dos carabídeos. Agrupa espécies pequenas, de cor bronze, brilhantes, com a cabeça grossa e os olhos enormes salientes; fronte fortemente sulcada (Jeannel, 1941; Lindroth, 1985). Antenas curtas e muito finas, pubescentes a partir do 5º segmento (Jeannel, 1941).

Pronoto transversal, trapezoide ou cordiforme, com a base sempre larga. Fossetas basais arredondadas e profundas. Superfície do pronoto densamente pontuada, mas deixando uma parte lisa no disco (Jeannel, 1941).

Élitros paralelos, rebordados na base (Jeannel, 1941). A segunda interestria muito alargada formando um amplo intervalo, uma larga placa lisa e brilhante (espelho) (Jeannel, 1941; Lindroth, 1985). Patas finas (Jeannel, 1941).

#### Distribuição

Género com distribuição holártica, apresenta 59 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se 10 espécies (J. Serrano, 2013). Em Portugal estão registadas 5 espécies (Aguiar & A.



Serrano, 2013): *Notiophilus biguttatus* (Fabricius, 1779); *Notiophilus geminatus* Dejean, 1831; *Notiophilus marginatus* Gén , 1839; *Notiophilus quadripunctatus* Dejean, 1826 e *Notiophilus rufipes* Curtis, 1829.

Na  rea do Sítio Rede Natura 2000 S. de Monchique inventariaram-se indivíduos pertencentes a quatro espécies: *Notiophilus biguttatus*, *Notiophilus geminatus*, *Notiophilus marginatus* e *Notiophilus quadripunctatus*.

### Ecologia

Insetos diurnos, gostam de estar ao sol e são muito r pido . Insetos predadores que ca am visualmente, preferencialmente ácaros e colêmbolos (Lindroth, 1985).

### *Notiophilus biguttatus* (Fabricius, 1779)

#### Características

Tamanho: 5 – 5,5 mm. Tegumento de cor verde bronze, com uma mácula amarela no ápice dos  litros. Os apêndices são escuros,   exce o dos primeiros quatro segmentos das antenas, parte dos palpos e as tíbias, que são arruivados.  litros com as estrias profundamente ponteadas e interestrias brilhantes. Uma seda discal e duas pr -apicais (Ortu o & Marcos, 2003).

#### Distribui o

Elemento biogeográfico euro-siberiano (SIER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na parte norte e central da península Ibérica. Em Portugal foi registada em todo o território, embora não seja muito frequente (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1973; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2013; Nunes *et al.*, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na  rea de estudo é considerada uma espécie rara, com uma distribui o localizada (fig. 2.20).

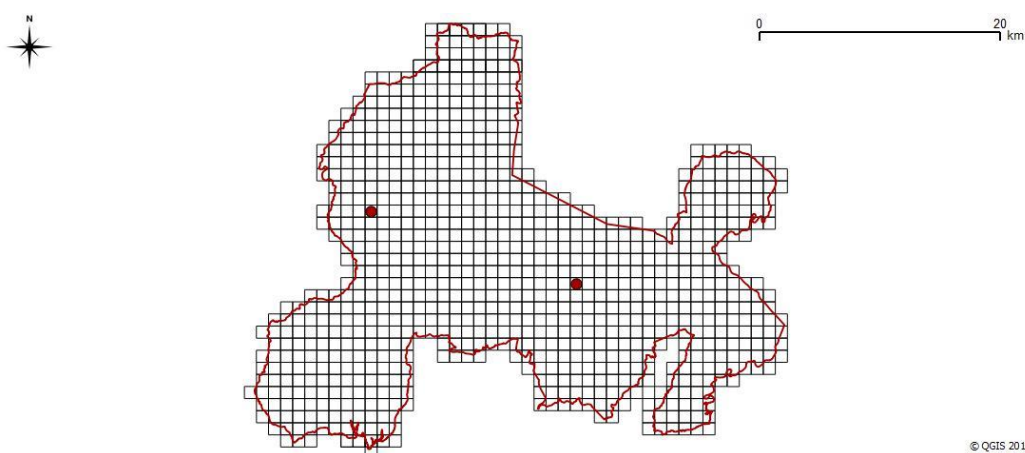


Figura 2.20 – Quadr culos em que foi registada a ocorrência de *Notiophilus biguttatus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie silvícola, preferindo, no entanto, áreas abertas. Vive entre a folhada, em áreas expostas ao sol e com pouca e esparsa vegetação (Lindroth, 1985). Encontra-se preferencialmente em bosques de leito de cheia e bosque de quercíneas, mas também em pinhais. Período de atividade desde o início da primavera até aos finais do outono tanto no norte da península Ibérica (Ortuño & Marcos, 2003), em Portugal só se encontra ativo da primavera até ao final do verão (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturado em pequeno número em eucaliptal e em horta, na folhada, nos meses de abril e maio.

### *Notiophilus geminatus* Dejean 1831

#### Características

Tamanho: 5 – 5,5 mm. Segundo Jeannel (1941) esta espécie caracteriza-se pela sua forma muito larga e achatada, com a cabeça larga, pronoto trapezoidal e densamente pontuado.

Élitros paralelos, com a quinta e sétima interestrias mais estreitas que as outras e salientes na parte basal (Jeannel, 1941).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente no sul e centro da península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal encontra-se em todo o país, sendo mais frequente a sul (Jeanne, 1973; A. Serrano, 1981; A. Serrano & Borges, 1988; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano & Aguiar, 1998; Oliveira, 2000).

Na área de estudo *Notiophilus geminatus* é uma espécie pouco frequente com uma distribuição ampla (fig. 2.21)

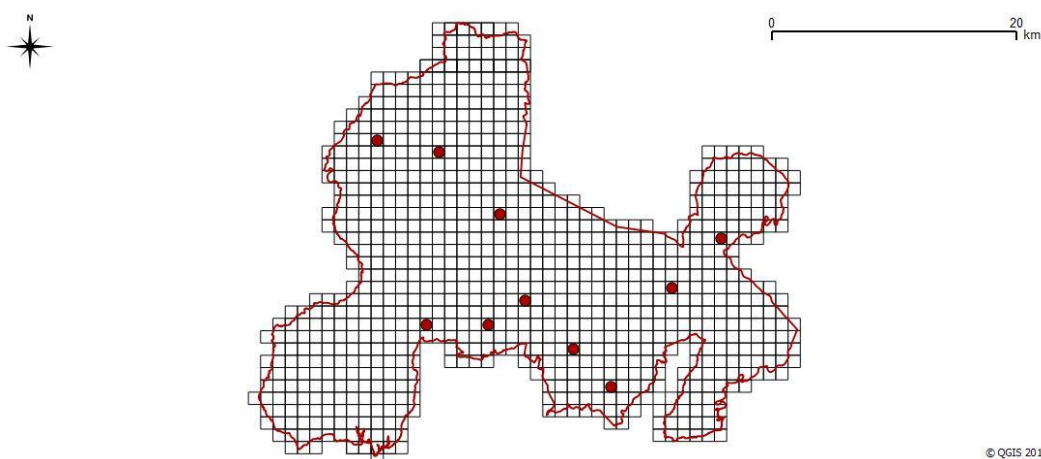


Figura 2.21 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Notiophilus geminatus*. (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie paludícola com hábitos silvícolas (Ortuño & Toribio, 1996). Alimenta-se quase exclusivamente de colêmbolos (Thiele, 1977). Aguiar & A. Serrano (2013) referem a sua preferência por formações florestais onde se encontra sob a folhagem. Encontra-se ativo quase todo o ano, sendo mais abundante desde a primavera até ao início do verão.

Na área de estudo foi capturado em pequena quantidade, na maioria em folhada de eucaliptais (quadro 2.15).

Quadro 2.15 – Número total de indivíduos de *Notiophilus geminatus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº de indivíduos
Açude	1
Eucaliptal sem mato	1
Eucaliptal com mato	6
Horta	1
Linha de água permanente	1
Matagal	2
Mato rasteiro	1
Prado	2
<b>Total</b>	<b>15</b>

Os exemplares foram capturados durante a primavera e no outono (fig. 2.22).

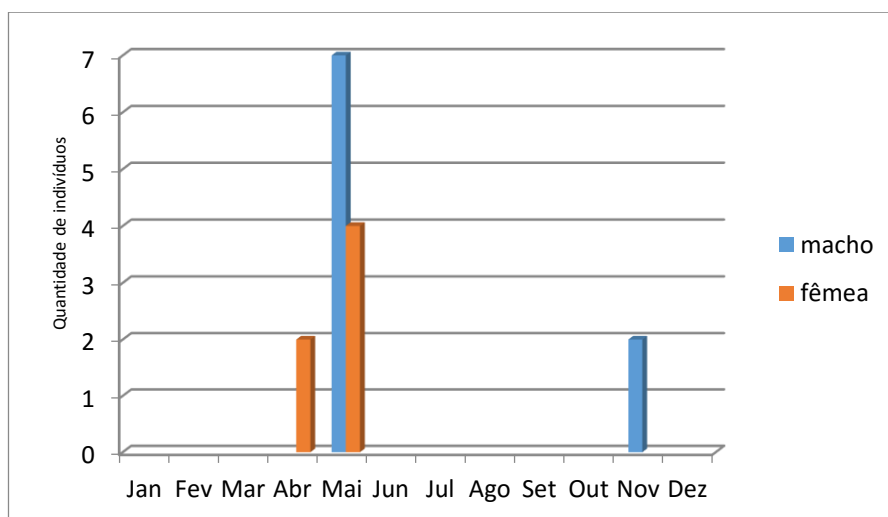


Gráfico 2.22 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Notiophilus geminatus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### ***Notiophilus marginatus* Gén , 1839**

#### **Características**

Tamanho: 4 – 5,5 mm. Espécie mais pequena e mais estreita que as anteriores. Com o “espelho” largo. Pronoto pouco sinuado. Mancha amarela dos Élitros prolongada para a parte da frente, formando uma longa banda longitudinal. Tíbias avermelhadas (Jeannel, 1941).

#### **Distribui o**

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica encontra-se na parte sul e ocidental, chegando até   Galiza (J. Serrano, 2013). Em Portugal encontra-se por todo o território embora seja muito pouco frequente (Putzeys, 1874; Ladeira, 1948; Jeanne, 1966, 1973; A. Serrano & Borges, 1988; Grosso-Silva, 2000; A. Serrano *et al.* 2008; Aguiar & A. Serrano; 2013).

Na  rea de estudo é uma espécie rara com uma distribui o localizada (fig. 2.23).

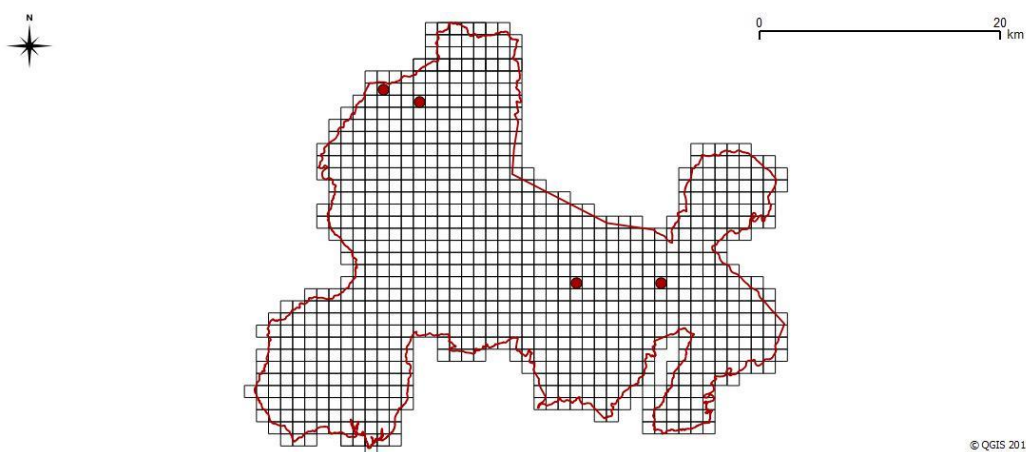


Figura 2.23 – Quadr culos em que foi registada a ocorrência de *Notiophilus marginatus*. (amostragens 2006-2008).

#### **Ecologia**

Espécie higrófila, ripícola ou paludícola, encontra-se principalmente em espaços abertos e ensolarados nas margens de linhas de água corrente e charcos. Período de atividade descrito para o final da primavera até ao início do outono (A. Serrano *et al.*, 2008). Segundo Jeanne (1966) também se pode encontrar em prados húmidos.

Na  rea de estudo os adultos foram capturados em charcos temporários, em prados encharcados, no leito de cheia de ribeira e em linhas de água durante a primavera, nos meses de abril e maio.

### ***Notiophilus quadripunctatus* Dejean, 1826**

#### **Características**

Tamanho: 5 – 5,5 mm. Forma larga e achatada. Pontua o do pronoto e dos Élitros fina.  litros com a 4  interestria mais larga que as 3  e a 5 . Na parte média dos Élitros existem 2 grandes poros disciais na 4  interestria, embora o 2  possa desaparecer ocasionalmente (Jeanne, 1941).

## Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal encontra-se em todo o território, sendo menos frequente no sul do país (Putzeys, 1874; Barros, 1928, Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1966; 1973; A. Serrano, 1981, 1983; A. Serrano *et al.*, 1999; Grosso-Silva, 2000; Nunes *et al.*, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie frequente com uma distribuição ampla (fig. 2.24).

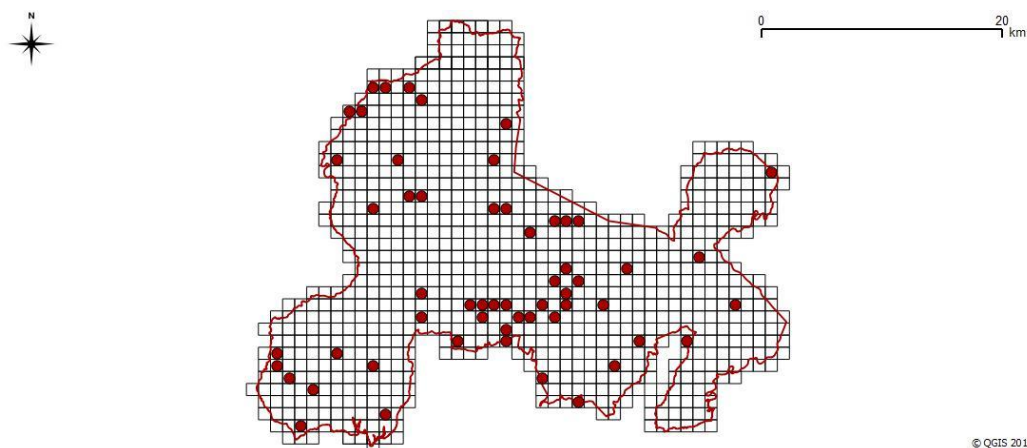


Figura 2.24 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Notiophilus quadripunctatus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie que ocupa vários tipos de habitats. Encontra-se desde o nível do mar até aos 1.100 m de altitude, prefere habitats de floresta embora possa encontrar-se em outro tipo de habitats desde que húmidos (Ortuño & Marcos, 2003). A. Serrano *et al.* (2008) referem a presença desta espécie em ambientes húmidos, na folhada de bosques de quercíneas ou pinhais. Segundo Zaballo (1986) encontra-se normalmente em lugares secos e soalheiros, podendo ser ripícola e/ou paludícola. Campos & Nova (2006) capturaram esta espécie em bosques de folha caduca e em pinhais, sob detritos vegetais e em menor quantidade em áreas de mato, prados e hortas. Ortuño & Marcos (2003) refere que no norte da península Ibérica se encontra ativa praticamente todo o ano. Em Portugal, segundo A. Serrano *et al.* (2008), o período de atividade ocorre entre finais da primavera até ao início do outono.

Na área de estudo a espécie foi capturada em quase todos os tipos de unidades de paisagem, mas maioritariamente em eucaliptais, em caminhos no meio de eucaliptais, debaixo de folhada ou correndo ao sol em terreno argiloso húmido. Foi também capturada em menor número em áreas de mato e em montado (quadro 2.16).

Quadro 2.16 – Número total de indivíduos de *Notiophilus quadripunctatus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº de indivíduos
Esteval	1
Eucaliptal sem mato	34
Eucaliptal com mato	9
Horta	10
Linha de água permanente	3
Linha de água temporária	8
Matagal	7
Mato rasteiro	13
Montado sem mato	8
Montado com mato	9
Pinhal com mato	1
Prado	3
Souto	10
Zona húmida	3
<b>Total</b>	<b>119</b>

Na área de Sítio Rede Natura 2000 S. Monchique a espécie encontra-se ativa praticamente todo o ano com exceção dos meses quentes de verão, sendo mais abundante nos meses de abril e maio (fig. 2.25).

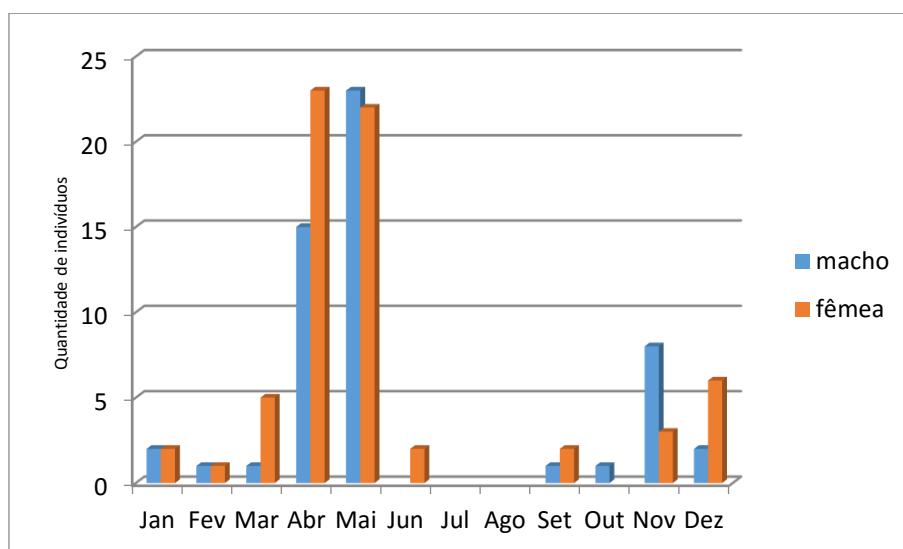


Figura 2.25 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Notiophilus quadripunctatus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### **Subfamília *Scaritinae* Bonelli, 1810**

#### **Género *Clivina* Latreille 1802**

##### **Características**

Tamanho: 5,0 – 7,0 mm. Espécies aladas. Tegumento castanho-escuro ou avermelhado. Último artículo dos palpos de ambos os sexos, compridos e fusiformes. Corpo cilíndrico. Pronoto trapezoidal com a margem lateral totalmente rebordada, pedunculado. Protíbias adaptadas para a escavação. Élitros com estrias profundas e ponteadas (Ortuño & Marcos, 2003).

##### **Distribuição**

Amplamente distribuído por todas as regiões geográficas, este género tem várias centenas de espécies. Na península Ibérica assinalam-se 3 espécies: *Clivina collaris* (Herbst, 1786) e *Clivina fossor* (Linnaeus, 1758), amplamente distribuídas por toda a península e *Clivina ypsilon* Dejean, 1830, localizada em terrenos salgados do sul de Espanha (J. Serrano, 2013). Em Portugal segundo Aguiar & A. Serrano (2013) há apenas registos da presença de *Clivina collaris* e de *Clivina fossor*.

Na área do Sítio Rede Natural 2000 da Serra de Monchique foi somente detetada a espécie *Clivina collaris*.

##### **Ecologia**

Género pertencente a um grupo de insetos que desenvolveu uma intensa atividade escavadora, estando mais ou menos adaptado à vida subterrânea (Ortuño & Marcos, 2003).

#### **Subgénero *Clivina* Latreille 1802**

Características próximas às do género.

#### ***Clivina collaris* Dejean 1825**

##### **Características**

Tamanho: 4,5 – 5,5 mm. Corpo cilíndrico com coloração avermelhada (Ortuño & Marcos, 2003). Pronoto pedunculado, apenas um pouco mais longo que largo e estreitado na parte da frente (Jeanne, 1941) apresentando na área basal, fossetas pouco pronunciadas. (Ortuño & Marcos, 2003). Élitros com as estrias fortes e pontuadas e com quatro sedas discais ao longo da 3ª estria (Jeannel, 1941).

##### **Distribuição**

Elemento biogeográfico turaniano-europeu (TUER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Amplamente distribuída por todo o Sul da Europa Ocidental. Encontra-se presente em quase todas as zonas húmidas da península Ibérica (J. Serrano, 2013).

Em Portugal pode encontrar-se por todo o país, embora existam muito poucos registos, principalmente no sul, e seja um pouco mais frequente no centro do país (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; A. Serrano & Aguiar, 1998; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área do Sítio Rede Natural 2000 da Serra de Monchique, foi encontrada em um único local (fig. 2.26).

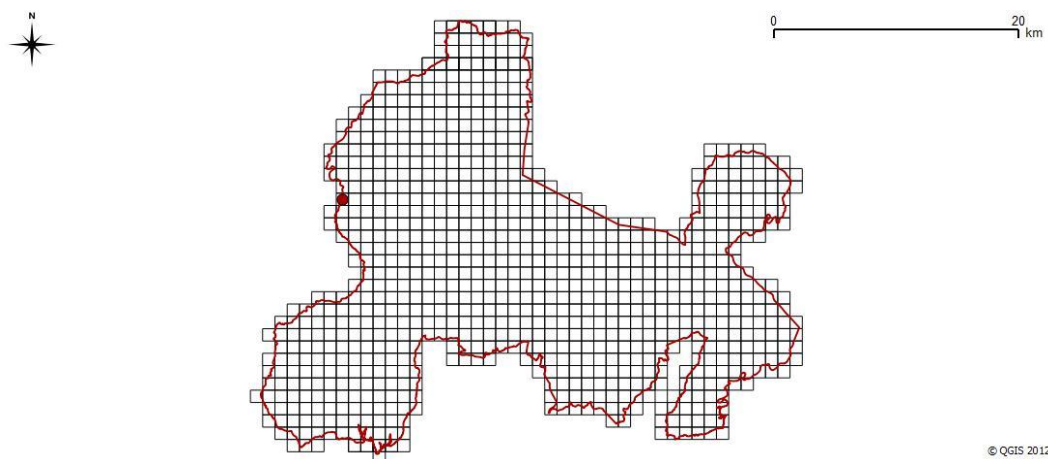


Figura 2.26 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Clivina collaris* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila e ripícola. Tem hábitos fossadores, forma galerias nos terrenos argiloarenosos das margens de cursos de água, permanentes e temporários. Período de atividade na primavera e verão (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturado um único exemplar num terreno de cultivo com solo argiloso, na margem da ribeira de Seixe no mês de abril.

### Género *Dyschirius* Bonelli, 1810

#### Características

Tamanho: 2, 3 – 5,0 mm. Espécies aladas e pigmentadas. Corpo bilobado. Cabeça pequena com as mandíbulas muito salientes e arqueadas, sem dente pré-molar. Antenas pubescentes a partir do terceiro artícolo. Último artícolo dos palpos em forma de maçã, fusiforme nas fêmeas e cortado no vértice, nos machos. Dente labial reduzido Jeannel, 1941).

Pronoto mais ou menos esférico ou ovoide. Élitros convexos, cilíndricos ou ovoides com o canal marginal estreito. Estrias geralmente ponteadas, sem estríola basal (Jeannel, 1941).

#### Distribuição

Género com distribuição paleártica. Apresenta cerca de 200 espécies pertencentes a 5 subgéneros (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica apresenta 4 subgéneros, com 27 espécies. Na área



de estudo encontraram-se vários indivíduos tendo sido unicamente possível identificar até à espécie os indivíduos pertencentes a *Dyschirius (Dyschiriodes) chalybeus chalybeus* Putzeys, 1846.

### **Ecologia**

Género de espécies escavadoras. Normalmente escavam em terrenos arenosos, fazendo galerias como as toupeiras e, muitas vezes, aproveitando as galerias de outros insetos. Muitas espécies são halófilas (Jeannel, 1941).

### **Subgénero *Dyschiriodes* Jeannel, 1941**

#### **Características**

Carateres muito semelhantes ao género. O canal marginal estreito e prolongado da base até ao pedúnculo. Sem seda basal (Jeannel, 1941).

#### **Distribuição**

Subgénero com distribuição paleártica. Compreende cerca de 140 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica estão registadas 17 espécies deste subgénero das quais, segundo Aguiar & A. Serrano (2013), 3 encontram-se registadas em Portugal: *Dyschirius (Dyschiriodes) chalybeus chalybeus* Putzeys, 1846, *D. (D.) punctatus* (Dejean, 1825) e *D. (D.) subcylindricus subcylindricus* Motschoulsky, 1849. Só a primeira destas foi identificada na área de estudo.

### ***Dyschirius (Dyschiriodes) chalybeus chalybeus* Putzeys, 1846**

#### **Características**

Tamanho: 2,8 – 3,7 mm. Tegumento negro brilhante, com as patas e antenas acastanhadas. Clípeo separado da fronte por um sulco direito e profundo. Élitros curtos com as estrias fortemente pontuadas, sem tubérculos perto da seda basal. Todas as sedas do corpo presentes. Protíbias com a apófise apical, quase direita com o dente externo pouco agudo (Jeannel, 1941).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico euro-centro-asiático (CAER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica encontra-se em todo o litoral, com exceção do País Basco (J. Serrano, 2013). Em Portugal, embora com poucos registos, tem uma distribuição de norte a sul (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi registado um único exemplar em S. Teotónio, concelho de Odemira (fig. 2.27).

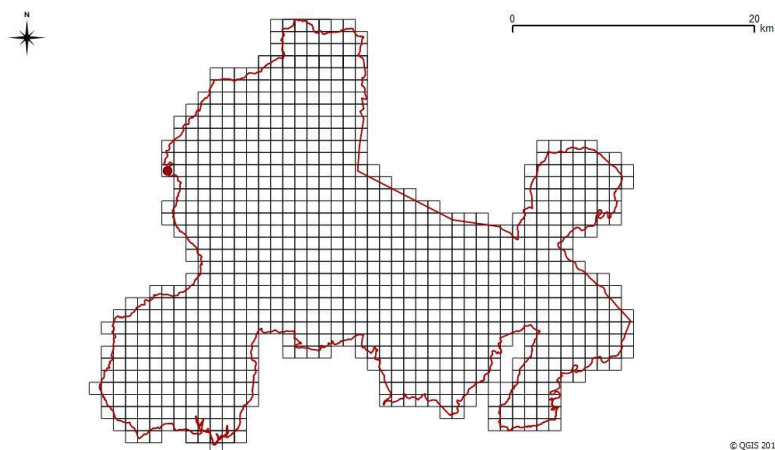


Figura 2.27 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Dyschirius (Dyschiriodes) chalybeus chalybeus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Encontra-se na beira de água, quer doce quer salgada (Antoine, 1955). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) é uma espécie predadora, paludícola e halotolerante que vive nas margens argilosas de corpos de água parada, encontrando-se ativa durante o verão.

Na área de estudo foi encontrada numa pastagem encharcada durante o mês de junho.

**Subfamília: Trechinae Bonelli, 1810**

**Género *Perileptus* Schaum, 1860**

### Características

Tamanho: 2,3 – 3,0 mm. Tegumento castanho avermelhado, muito pubescente. Corpo comprido e estreito, achatado. Cabeça com olhos bem desenvolvidos, muito convexos e pubescentes, sulcos frontais completos e muito marcados, mandíbulas tridentadas. Pronoto cordiforme e com duas sedas de cada lado (Ortuño & Marcos, 2003). Élitros paralelos, com estrias superficiais e a estríola basal muito curta. Alado (Jeannel, 1941).

Patras curtas, protíbias arqueadas. Tarsos curtos com o quarto artículo com uma apófise grande, estendida até ao oníquio. Os 2 primeiros artículos dos protarsos dos machos dilatados (Jeannel, 1941).

### Distribuição

Género com distribuição holártica cujas espécies são particularmente numerosas em África, estendendo-se à Austrália e também à América Central (Jeannel, 1941; Ortuño & Marcos, 2003). Compreende 4 subgéneros e cerca de 50 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na Europa existem 2 espécies descritas até ao momento, pertencentes ao subgénero *Perileptus*, sendo que *Perileptus (Perileptus) areolatus areolatus* (Creutzer, 1799) tem uma distribuição mais ampla do que *Perileptus (Perileptus)*

*barberae* Ortuño, 1991, descrita nos anos 90 e circunscrita a uma pequena zona da península Ibérica (J. Serrano, 2013).

Na área de estudo, Sítio rede Natura 2000 Serra de Monchique foi registada a ocorrência somente da espécie *Perileptus areolatus*.

### Ecologia

São insetos ripícolas, que vivem nas margens de cursos de águas correntes, com gravilha, onde se escondem debaixo de pedras (Ortuño & Marcos, 2003).

### Subgénero *Perileptus* Schaum, 1860

Características, distribuição e ecologia semelhantes ao género.

### *Perileptus (Perileptus) areolatus areolatus* (Creutzer, 1799)

#### Características

Tamanho: 2,3 – 2,8 mm. Tegumento castanho-escuro com pigmentação variável, com manchas mais claras no disco da cabeça e base do pronoto e uma grande mancha discal nos élitros. Evidência de microrreticulação e pubescência clara (Jeannel, 1941; Ortuño & Marcos, 2003).

#### Distribuição

Elemento euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013), no entanto em Portugal os registos bibliográficos referem a sua presença pouco frequente no centro e sul do país (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1967a; A. Serrano, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo, é uma espécie pouco frequente, tem uma distribuição ampla com maior incidência na área central, nas margens das linhas de água mais expressivas na área (fig. 2.28).

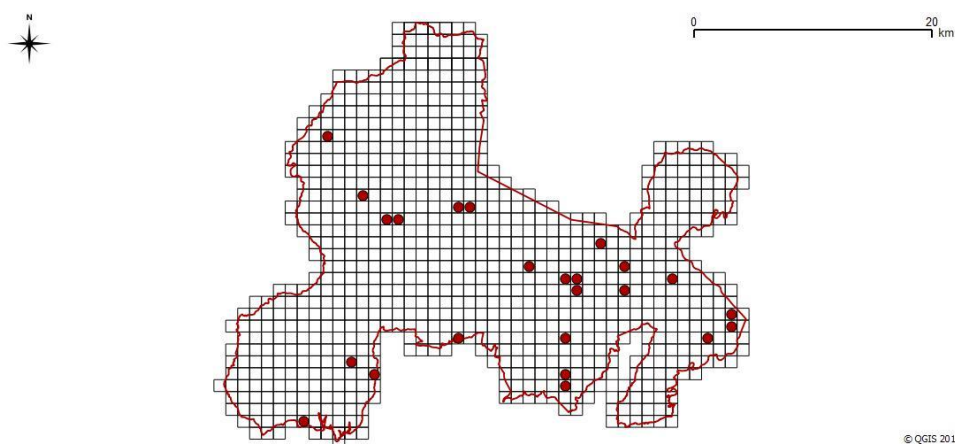


Figura 2.28 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Perileptus (Perileptus) areolatus areolatus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

São insetos ripícolas, habitam linhas de água corrente, com margens de gravilha, escondendo-se debaixo de pedras e nos espaços existentes entre a gravilha (Jeannel, 1941; Ortuño & Marcos, 2003). O período de atividade descrito ocorre durante os meses de primavera e verão (Ortuño & Marcos, 2003; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturado em linhas de água corrente, sempre debaixo de pedras, tal como refere a bibliografia, assim como em ambiente palustre (quadro 2.17).

Quadro 2.17 – Número de indivíduos por unidade de paisagem de *Perileptus areolatus areolatus* capturados na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº de indivíduos
Horta	2
Linha de água permanente	45
Linha de água temporária	3
Zona húmida	3
<b>Total</b>	<b>53</b>

Na área de estudo, a ocorrência da maioria dos indivíduos foi registada nos meses de primavera (março - junho) e alguns exemplares capturados no final de setembro (início do outono) (fig. 2.29).

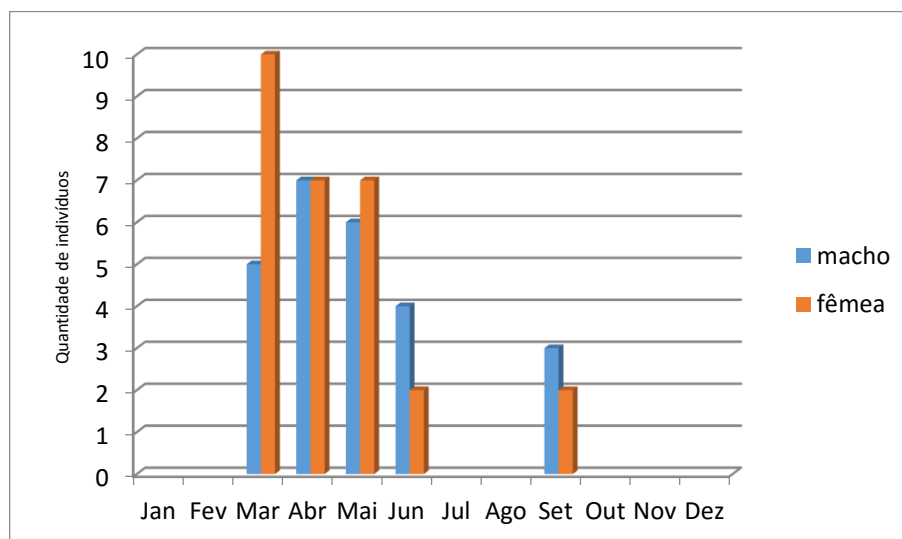


Figura 2.29 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Perileptus areolatus areolatus* (amostragens 2006-2008).

## Género *Trechus* Clairville, 1806

### Características

Tamanho: 3,0 – 6,0 mm. Tegumento geralmente castanho avermelhado, glabro ou com micropubescência. Cabeça de tamanho e forma variáveis com olhos normalmente bem desenvolvidos,

ou olhos vestigiais. Sulcos frontais bem nítidos. Mandíbulas bidentadas. Último segmento dos palpos cónico (Jeannel, 1941).

Pronoto transversal, mais ou menos cordiforme. Élitros com estrias nítidas, estriola basal presente (Jeannel, 1941). Podem existir espécies exclusivamente aladas ou ápteras, ou dentro da mesma espécie uns indivíduos alados e outros ápteros (Ortuño & Marcos, 2003).

Patas com tarsos finos e longos. Protarsos dos machos com dois segmentos dilatados e denteados (Jeannel, 1941).

### **Distribuição**

Género holártico (Jeannel, 1927, 1941) com mais de 600 espécies descritas. Na península Ibérica até ao momento foram identificadas 62 espécies (Ortuño & Barranco, 2015), com algumas subespécies (J. Serrano, 2013). Em Portugal foram até ao momento registadas 10 espécies (J. Serrano, 2013; Reboleira *et al.*, 2009; Reboleira *et al.*, 2010) sendo 4 delas endémicas (Reboleira *et al.*, 2009; Reboleira *et al.*, 2010).

Na área de estudo registou-se a ocorrência de indivíduos pertencentes a 4 espécies, *Trechus (Trechus) fulvus fulvoides* Jeanne, 1974; *Trechus (Trechus) obtusus obtusus* Erichson, 1837; *Trechus (Trechus) quadristriatus* (Schrank, 1781) e *Trechus (Trechus) schaufussi algarvensis* Jeanne, 1985.

### **Ecologia**

A maior parte das espécies deste género estão adaptadas a ambientes de bosques ou de montanha, outras encontram-se em espaços subterrâneos, nomeadamente grutas. No entanto algumas espécies são bastante generalistas, ocupando habitats diversificados (Ortuño & Marcos, 2003).

### **Subgénero *Trechus* Clairville, 1806**

Características, distribuição e ecologia semelhantes ao género.

### ***Trechus (Trechus) fulvus fulvoides* Jeanne 1974**

#### **Características**

Tamanho: 4,8 – 5,8 mm. Todas as seis subespécies de *Trechus (Trechus) fulvus* têm a seguinte caracterização: tegumento avermelhado brilhante, de forma subparalela e achatada (Jeannel, 1941). Cabeça com olhos funcionais, mais longos que as téntricas (Jeannel, 1941). Pronoto transversal com a base retilínea e os ângulos posteriores retos e pontiagudos, margens ligeiramente sinuadas antes dos ângulos. Élitros largos e planos, ombros bem marcados, estrias bem marcadas, visivelmente ponteadas, interestrias ligeiramente convexas. Asas atrofiadas – espécie áptera (Ortuño & Marcos, 2003).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico europeu ocidental (WEUR) (J. Serrano *et al.*, 2003), com ampla distribuição: Marrocos, península Ibérica e parte atlântica da Europa (Ortuño & Marcos, 2003). J. Serrano (2013)

considera a existência de 6 subespécies na península Ibérica, sendo 5 endémicas (ENDE). Em Portugal foram assinaladas as subespécies, *fulvus* Dejean 1831 a norte e *fulvoides* Jeanne, 1974, a sul.

Na área de estudo é uma espécie frequente, tendo sido capturada em número significativo (quadro 2.18) e com uma distribuição ampla (fig. 2.30).

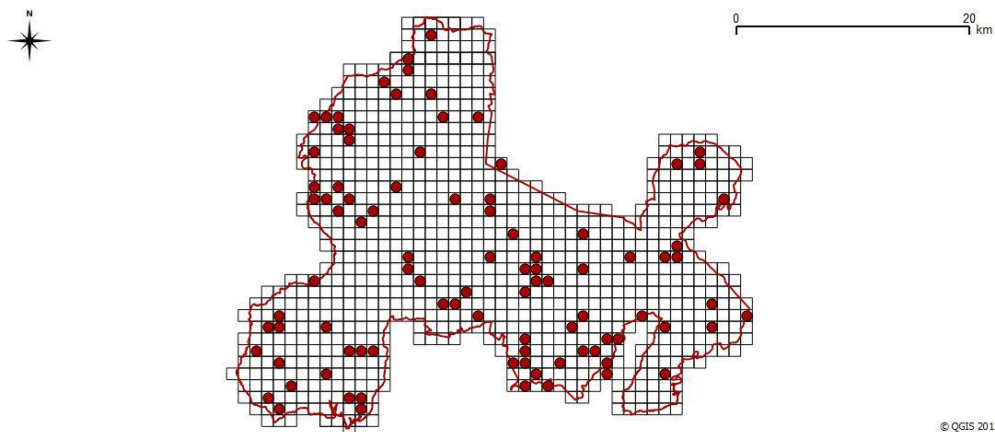


Figura 2.30 - Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Trechus (Trechus) fulvus fulvoides* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie fortemente higrófila, muito bem adaptada a ambientes cavernícolas. No entanto no exterior pode ser encontrada em lugares húmidos, sombrios com vegetação e detritos onde se refugiar (Ortuño & Marcos, 2003). Adultos e larvas são predadores (A. Serrano *et al.*, 2008). Na área de estudo a espécie encontra-se em praticamente todos os habitats estudados. Foi mais abundante em montados com mato assim como linhas de água, preferindo as linhas de água temporárias. As áreas de eucaliptal e os locais com mato rasteiro são também da preferência desta espécie (quadro 2.18).

Quadro 2.18 – Número de indivíduos por unidade de paisagem de *Trechus (Trechus) fulvus fulvoides* capturados na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	7
Esteval	1
Eucaliptal sem mato	21
Eucaliptal com mato	19
Horta	17
Linha de água permanente	32
Linha de água temporária	34
Matagal	16
Mato rasteiro	21
Montado sem mato	1
Montado com mato	35
Pinhal sem mato	6
Pinhal com mato	1

Quadro 2.18 (cont.) – Número de indivíduos por unidade de paisagem de *Trechus (Trechus) fulvus fulvoides* capturados na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem (cont.)	Nº indivíduos
Prado	18
Seara	3
Souto	1
Urbano	1
Zona húmida	2
<b>Total</b>	<b>236</b>

A espécie encontra-se ativa durante todo o ano sendo menos abundante no verão (Aguiar & A. Serrano, 2013). Na área de estudo foi encontrada frequentemente encontrada em zonas de solo argiloso debaixo de pedras, em valetas com detritos vegetais, praticamente todo o ano, com exceção dos meses quentes de verão (julho, agosto e setembro), sendo mais abundante nos meses chuvosos (abril, maio, outubro e novembro) (fig. 2.31).

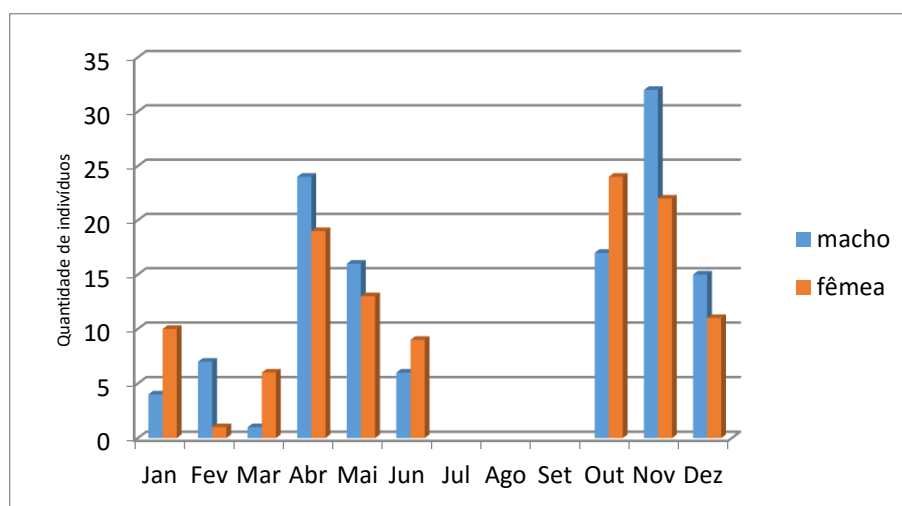


Figura 2.31 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Trechus (Trechus) fulvus fulvoides* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Trechus (Trechus) obtusus obtusus* Erichson, 1837

#### Características

Tamanho: 3,2 – 4,0 mm. Espécie com aspeto externo muito semelhante a *T. quadristriatus* (Shrank, 1781), no entanto o adeagos é nitidamente distinto entre as duas espécies. Tegumento castanho avermelhado escuro. Olhos funcionais. Pronoto transversal com a base plana. Disco mais plano. Élitros com estrias pouco profundas e interestrias planas. Maioritariamente áptero, no entanto existem populações aladas. Adeagos com o ápice comprido e fino (Ortuño & Marcos, 2003) terminando em bico aplanado com os bordos ligeiramente alargados (Jeannel, 1941).

## Distribuição

Elemento biogeográfico do tipo euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Espécie amplamente distribuída no centro e sul da Europa e no norte de África. Na península Ibérica, considera-se a existência de 2 subespécies: *asturicus* Jeannel, 1921 existente nos Picos da Europa e *obtusus* Erichson, 1837, esta última com a mais ampla distribuição. Em Portugal tem uma distribuição de norte a sul, segundo os registos bibliográficos (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1967; A. Serrano & Aguiar, 1998; A. Serrano *et al.*, 1999; Grosso-Silva, 2000; Oliveira, 2000; Nunes *et al.*, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2009; Aguiar & A. Serrano, 2013). Na área de estudo é uma subespécie muito frequente, amplamente distribuída (fig. 2.32), estando presente em todos os tipos de habitats estudados.

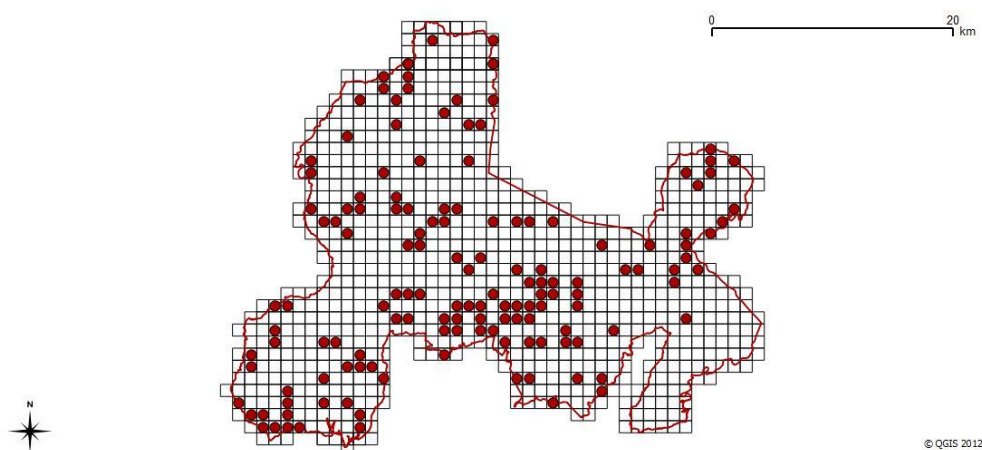


Figura 2.32 - Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Trechus (Trechus) obtusus obtusus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie higrófila e silvícola, no entanto, é passível de encontrar em ambientes tão díspares como areas costeiras a pastagens de montanha. As áreas de bosques de quercíneas são as formações que contam com uma presença mais habitual desta espécie (Ortuño & Marcos, 2003). Adultos predadores (A. Serrano *et al.*, 2008). Encontra-se geralmente debaixo de folhada, musgo, detritos vegetais e pedras (Campos & Novoa, 2006). Na área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique esteve presente em diversos tipos de habitats, tal como na Galiza (Campos & Novoa, 2006). Foi capturada principalmente em linhas de água permanentes, em áreas de mato, principalmente rasteiro, mas também em prados, áreas agrícolas, soutos, muitas vezes em valetas com detritos (quadro 2.19).

Quadro 2.19 – Número de indivíduos por unidade de paisagem de *Trechus (Trechus) obtusus obtusus* capturados na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Carvalhal	7
Esteval	6
Eucaliptal sem mato	18
Eucaliptal com mato	11
Horta	133
Linha de água permanente	254



Quadro 2.19 (cont.) – Número de indivíduos por unidade de paisagem de *Trechus (Trechus) obtusus obtusus* capturados na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem (cont.)	Nº indivíduos
Linha de água temporária	14
Matagal	34
Mato rasteiro	105
Montado sem mato	13
Montado com mato	35
Olival	1
Pinhal sem mato	15
Prado	97
Seara	18
Souto	14
Urbano	1
Zona húmida	3
<b>Total</b>	<b>779</b>

Os imagos desta espécie encontraram-se ativos durante todo o ano (fig. 2.33).

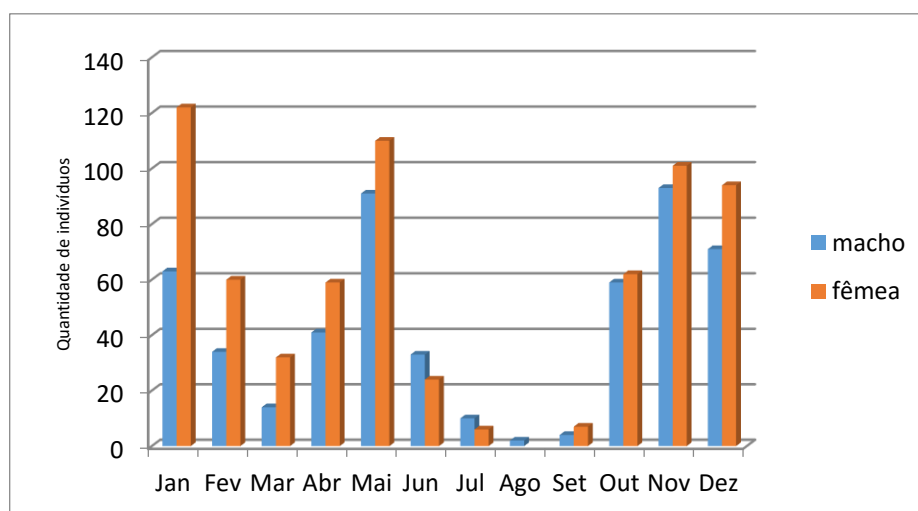


Figura 2.33 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Trechus (Trechus) obtusus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Trechus (Trechus) quadristriatus* (Schrank, 1781)

#### Características

Tamanho: 3,2 – 4mm. Espécie muito semelhante à anterior. Tegumento castanho avermelhado escuro. Olhos funcionais, com convexidade ocular muito marcada. Pronoto transverso embora com as margens mais curvas que as da espécie anterior, base com os extremos manifestamente oblíquos. Disco manifestamente convexo, mais convexo que o da espécie anterior. Élitros com as estrias pouco marcadas. Asas funcionais. Adeago com o ápice muito mais curto que o da espécie anterior (Ortuño & Marcos, 2003).

## Distribuição

Elemento biogeográfico do tipo paleártico (PALE) (J. Serrano *et al.*, 2003) amplamente distribuída por toda a península Ibérica (J. Serrano, 2003). Em Portugal, segundo os registos bibliográficos, encontra-se presente em todo o território, sendo mais frequente no centro do país (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1967; Aguiar & A. Serrano, 1988; Aguiar & A. Serrano, 2013). Na área de estudo, foram encontrados poucos exemplares, tendo sido considerada uma espécie pouco frequente, embora com uma distribuição ampla, mas descontínua (fig. 2.34).

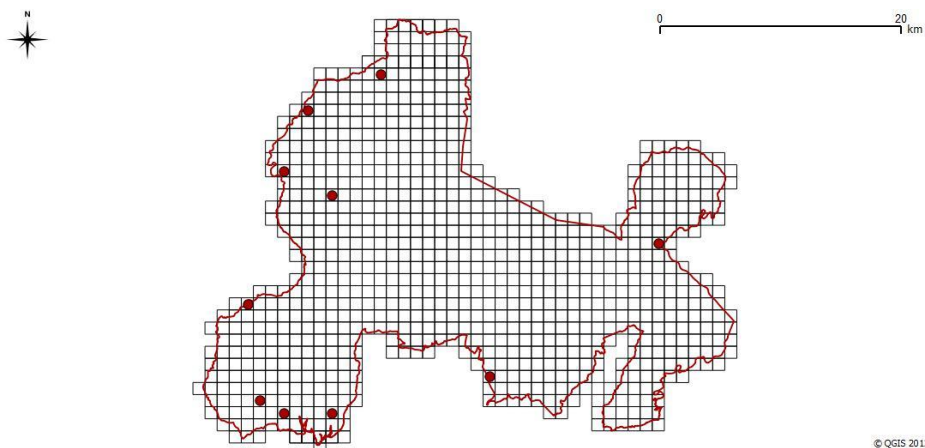


Figura 2.34 - Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Trechus (Trechus) quadristriatus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Esta espécie vive tanto em ambientes secos como húmidos, em solos arenosos ou argilosos, desde que se encontre um mínimo de humidade. Pode habitar prados, zonas ruderais, bosques, zonas de cultivo ou até áreas dunares, no entanto os bosques de quercíneas são os habitats ótimos para esta espécie (Ortuño & Marcos, 2003; Campos & Novoa, 2006). Alimenta-se de ovos de artrópodes e de afídios (Lindroth, 1985). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) encontra-se ativo durante todo o ano, mas são mais abundantes no outono.

Na área de estudo foi encontrada maioritariamente em zonas de cultivo, mas também com alguma abundância em zonas com mato (quadro. 2.20).

Quadro 2.20 – Número de indivíduos por unidade de paisagem de *Trechus (Trechus) quadristriatus* capturados na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal com mato	1
Horta	8
Matagal	5
Montado com mato	1
Prado	4
Seara	1
<b>Total</b>	<b>20</b>

Na área de estudo apesar de os adultos da espécie não terem sido capturados em grande número, mostraram maior atividade durante a primavera (fig. 2.35).

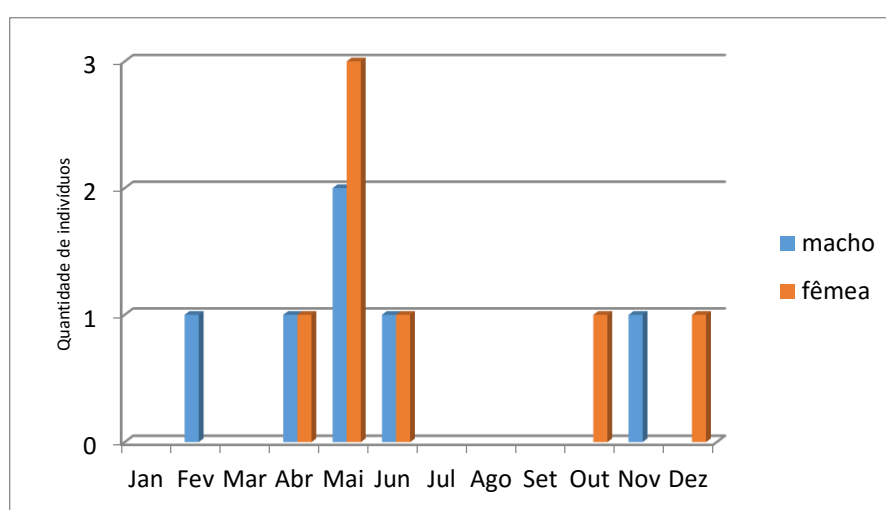


Figura 2.35 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Trechus (Trechus) quadristriatus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Trechus schaufussi algarvensis* Jeanne 1985

#### Características

Tamanho: 3,0 – 4,0 mm. Espécie com o tegumento cor de resina, glabro e brilhante. Insetos ápteros. Cabeça com os sulcos frontais profundos. Olhos grandes, quase o dobro do tamanho das têmporas. Pronoto com os ângulos posteriores agudos, quase retos, muito salientes (Zaballos, 1984).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico endémico (ENDE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica ocorrem 9 subespécies todas restringidas a zonas montanhosas no norte e centro, exceto a subespécie *algarvensis* que se encontra no sul, na área da Serra de Monchique (J. Serrano, 2013). A espécie foi referida para o Bussaco por Ladeiro (1948) e para Serra de Monchique por Jeanne (1967, 1968). Na área de estudo é uma espécie pouco frequente, com uma distribuição restrita à parte central (fig. 2.36), zona com declive mais acentuado.

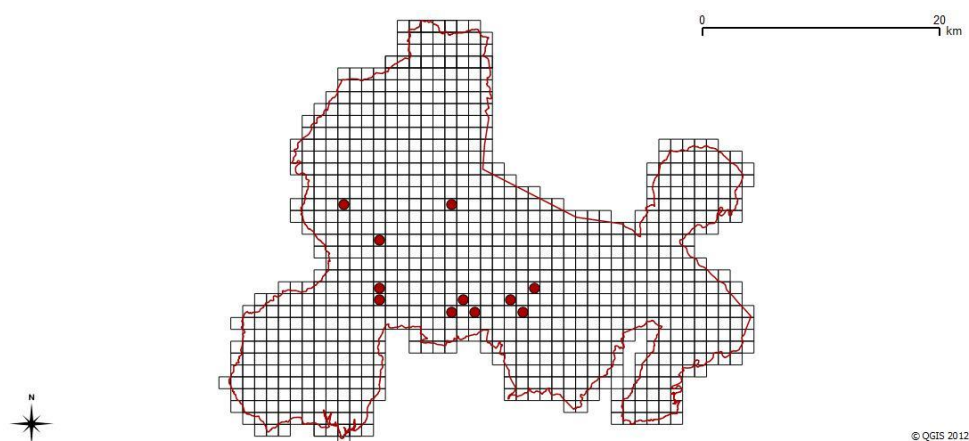


Figura 2.36- Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Trechus (Trechus) schaufussi algarvensis* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Não existem registos bibliográficos sobre a ecologia desta espécie. Espécie higrófila. Na área de estudo foi encontrada em diversas unidades de paisagem sempre relacionados com solo húmido, sendo mais abundante em linhas de água e soutos (quadro 2.21).

Quadro 2.21 – Número de indivíduos por unidade de paisagem de *Trechus (Trechus) schaufussi algarvensis* capturados na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Carvalhal	1
Eucaliptal sem mato	1
Linha de água permanente	17
Linha de água temporária	4
Souto	6
Zona húmida	1
<b>Total</b>	<b>30</b>

Quanto ao período de atividade, na área de estudo os adultos desta espécie encontram-se ativa quase todo o ano, sendo mais abundante nos finais de primavera e início de verão (junho e julho) (fig. 2.37).

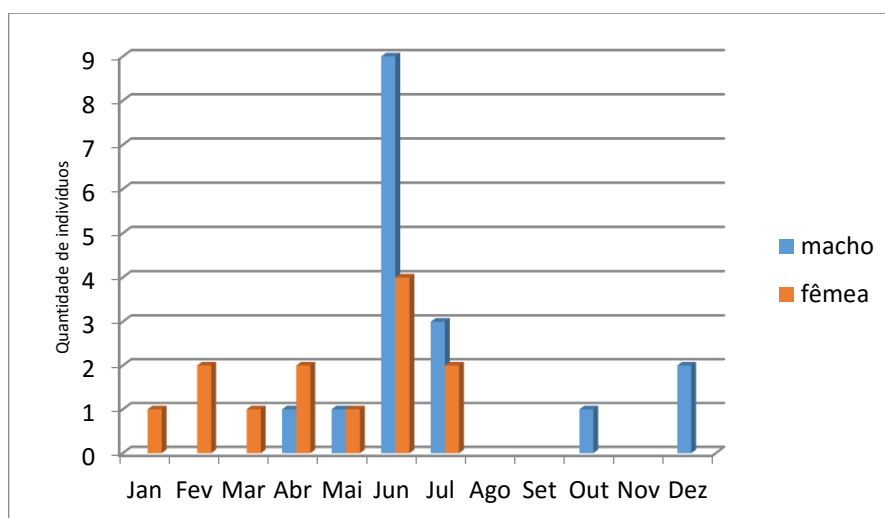


Figura 2.37 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Trechus (Trechus) schaufussi algarvensis* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Geocharis* Ehlers, 1883

#### Características

Insetos muito pequenos (1,3 – 2,2 mm), compridos e deprimidos. São anoftalmos e despigmentados. Pronoto nitidamente mais comprido que largo. Élitros sem sulco lateral (Antoine, 1941) e sem estrias. Normalmente o tegumento com forte microrreticulação e mais ou menos pubescente (Zaballos, 1997, A. Serrano & Aguiar, 2004, 2006, 2011).

#### Distribuição

Género com uma distribuição circunscrita à península Ibérica e a Marrocos (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Estas espécies tem habitualmente uma distribuição muito localizada e normalmente num determinado local só se encontra uma espécie (A. Serrano & Aguiar, 2011). Até ao momento na península Ibérica encontraram-se 35 espécies, das quais 24 estão registadas para Portugal (J. Serrano, 2013; Aguiar & A. Serrano, 2013). Destas 24 espécies a maior parte encontra-se a sul do rio Tejo, só 8 foram descritas a norte (Serrano & Aguiar, 2011).

Na área de estudo foram encontrados alguns indivíduos deste género, mas não foi possível identifica-los. Os indivíduos estão ainda em estudo.

#### Ecologia

Todas as espécies deste género são endógeas. Vivem a várias profundidades do horizonte B. A presença de cada espécie a uma determinada profundidade depende de vários fatores abióticos como por exemplo: humidade do solo, a ventilação e a temperatura. São normalmente encontrados debaixo de pedras que se encontram enterradas, onde formam agregados de 2 a 5 indivíduos (A. Serrano & Aguiar, 2004).

### **Género *Typhlocharis* Dieck, 1869**

#### **Características**

Tal como o género anterior são insetos muito pequenos (1,1 – 3,0 mm), compridos e deprimidos. São também anoftalmos (Antoine, 1941). O tegumento é acastanhado, com microrreticulação e pubescência esparsa (Ortuño & Gilgado, 2011). O pronoto é tão comprido quanto largo. Élitros com um profundo sulco longitudinal ao longo das margens laterais (Antoine, 1941). Muitas espécies têm um órgão estridulatório que é diferente consoante a espécie (A. Serrano & Aguiar, 2006)

#### **Distribuição**

Género circunscrito à península Ibérica e ao norte de África (Marrocos e Tunísia). No total, até ao momento foram descritas 59 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica até ao momento foram descritas 55 espécies (J. Serrano, 2013), das quais 15 são espécies de Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013). A maior parte das espécies de *Typhlocharis* são endemismos locais ou regionais. A sua distribuição é limitada provavelmente devido ao isolamento geográfico e à fraca capacidade de dispersão, i.e. movem-se muito devagar e não têm asas (A. Serrano & Aguiar, 2006).

Na área de estudo foram encontrados alguns indivíduos deste género, mas não foi possível identifica-los. Os indivíduos encontram-se ainda em estudo.

#### **Ecologia**

Sabe-se muito pouco acerca da biologia e ecologia destas espécies. Sabe-se que as espécies de *Typhlocharis* habitam ambientes endógeos muito húmidos a nível do horizonte B. Encontram-se muitas vezes no leito de linhas de água. Estão bem adaptados a grandes períodos de inundações dos locais onde vivem (Ortuño & Gilgado, 2011).

### **Género *Elaphropus* Motschoulsky, 1839**

#### **Características**

Tamanho: 1,0 – 3,0 mm. Insetos minúsculos, mais ou menos globosos, com o tegumento avermelhado claro, muito brilhante. Olhos grandes, salientes, antenas curtas moniliformes (Antoine, 1955).

Pronoto transversal, com a base retilínea, tendo de cada lado da linha média uma fila com duas ou três fossetas profundas. Élitros muito convexos com a primeira estria bem nítida e completa, enquanto as outras são incompletas e algumas invisíveis (Antoine, 1955).

#### **Distribuição**

Género com distribuição holártica. Compreende 7 subgéneros, dos quais só um está presente na península Ibérica, nomeadamente *Elaphropus* Motschoulsky, 1839 (J. Serrano, 2013). Este género está presente na área de estudo.

## Ecologia

Género com preferência por habitats ripícolas ou palustres (Ortuño & Marcos, 2003).

### Subgénero *Elaphropus* Motschulsky, 1839

Características próximas às do género, exceto o tamanho, inferior a 2 mm (Antoine, 1955).

### *Elaphropus (Elaphropus) globulus* (Dejean, 1831)

#### Características

Tamanho: 1,4 - 1,6 mm. Tegumento castanho claro, muito brilhante. Cabeça curta e larga, olhos salientes, antenas com a base avermelhada clara, escurecendo a partir do quarto segmento (Antoine, 1955).

#### Distribuição

Elemento mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente somente na parte central e sul da península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal só se conhecem dados para o centro do país (Paul do Boquilobo, Marvão) (A. Serrano & Aguiar, 1998; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Apesar de terem sido capturados muito poucos indivíduos na área de estudo, estes apresentam uma distribuição ampla (fig. 2.38). Como resultado deste trabalho, foi ampliada para o sul de Portugal a distribuição desta espécie.

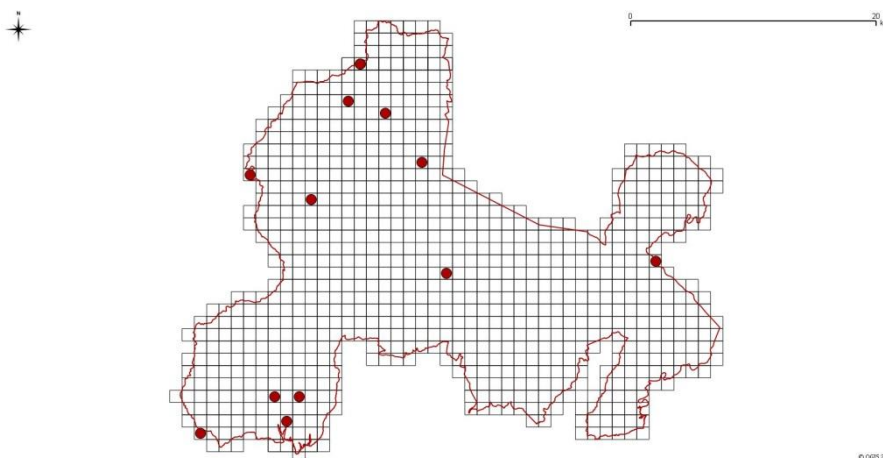


Figura 2.38- Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Elaphropus (Elaphropus) globulus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie ripícola e paludícola. Parece estar ativa todo o ano, embora seja mais abundante na primavera (A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturada debaixo de detritos vegetais e pedras, em terreno argiloso húmido. Os habitats em que se capturaram mais indivíduos foram áreas de montado com mato e linhas de água (quadro 2.22).

Quadro 2.22 – Número de indivíduos por unidade de paisagem de *Elaphropus (Elaphropus) globulus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Linha de água permanente	4
Linha de água temporária	1
Montado sem mato	1
Montado com mato	5
Prado	3
Seara	2
Zona húmida	1
<b>Total</b>	<b>17</b>

Apesar de poucas capturas na área de estudo foi possível verificar que os adultos têm período de atividade praticamente restringido à primavera, entre os meses de março e junho (fig. 2.39).

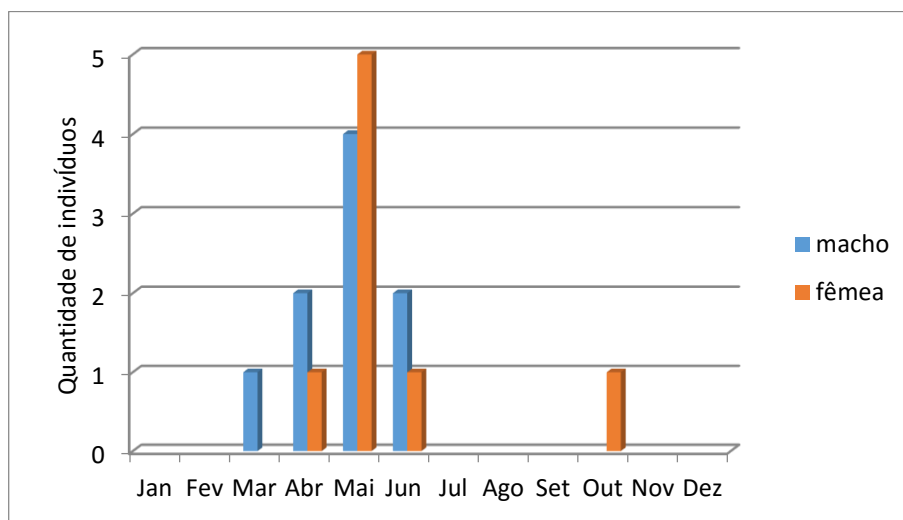


Figura 2.39 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Elaphropus (Elaphropus) globulus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Paratachys* Casey, 1918

#### Características

Tamanho: 1,8 – 3,0 mm. Insetos de tegumento castanho avermelhado e glabro, de forma comprida, quase paralela e achatada. Cabeça com os olhos mais ou menos desenvolvidos, sulcos frontais lineares, não atingindo a parte posterior. Lábio com dois ocelos e um dente médio, largo (Ortuño & Marcos, 2003).



Pronoto transversal com a base larga e os lados ligeiramente sinuados, as fossetas basais mal definidas. Élitros com três ou quatro estrias, visíveis, muito superficiais (Ortuño & Marcos, 2003).

### **Distribuição**

Género com distribuição holártica contém cerca de 170 espécies. Na península Ibérica encontram-se 8 espécies (J. Serrano 2013). Destas só *Paratachys bistriatus* (Duftschmid, 1812), *Paratachys elongatus* (Dejean, 1831) e *Paratachys simulador simulador* (Coulon, 2004) se encontram em Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013; J. Serrano, 2013). A única espécie capturada na área de estudo da Rede Natura 2000 da Serra de Monchique foi *Paratachys bistriatus* (Duftschmid, 1812).

### **Ecologia**

Conjunto de espécies que preferem solos húmidos, frequentemente encharcados, debaixo de pedras (Jeannel, 1941).

### ***Paratachys bistriatus* (Duftschmid, 1812)**

#### **Características**

Tamanho: 1,8 -2,5mm. Tegumento de cor variável, indo desde o avermelhado claro até ao castanho-escuro. Cabeça com olhos bem desenvolvidos. Antenas curtas, com antenómeros curtos e ovais. Um par de ocelos bem visíveis no lábio (Ortuño & Marcos, 2003).

Pronoto com a base oblíqua, ângulos muito obtusos. Élitros com duas sedas disciais. Normalmente alado (Ortuño & Marcos, 2003).

#### **Distribuição**

Elemento centro-asiático-mediterrâneo (CAEM) (J. Serrano *et al.*, 2003), estendendo-se pela Ásia Menor, Cáucaso, Norte de África (Ortuño & Marcos, 2003). Presente em todo o território da península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal ocorre em todo o país (Jeanne, 1967c; Seabra, 1939b; Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1988b; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1998; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo verificou-se ter uma distribuição ampla e é uma espécie frequente (fig. 2.40).

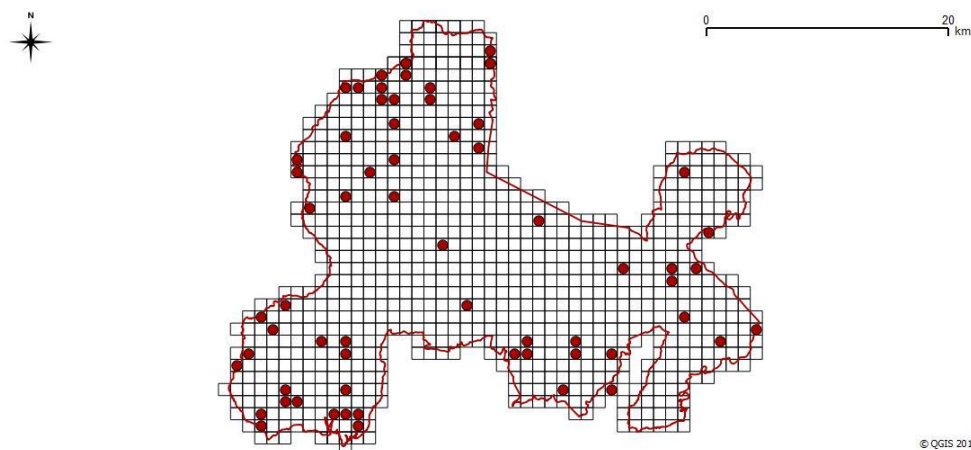


Figura 2.40 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Paratachys bistriatus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie fortemente higrófila, pelo que, se encontra em ambientes ripícolas e paludícolas e inclusivamente pode desenvolver-se sem problemas sobre substratos com elevada concentração de sais (Ortuño & Marcos, 2003).

Os indivíduos desta espécie encontraram-se em quase todas as unidades de paisagem da área estudo associados a zonas húmidas, prados húmidos e linhas de água (quadro 2.23). Encontram-se muitas vezes em linhas de escorrência, ribeiros e valetas com detritos, onde costumam estar escondidos.

Quadro 2.23 – Número indivíduos por unidade de paisagem de *Paratachys bistriatus* capturados na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	12
Eucaliptal sem mato	18
Horta	14
Linha de água permanente	13
Linha de água temporária	13
Mato rasteiro	9
Montado sem mato	3
Montado com Mato	2
Pinhal sem mato	4
Prado	35
Seara	16
Zona húmida	37
<b>Total</b>	<b>176</b>

Apesar de haver registos praticamente durante todo o ano, é nitidamente mais abundante durante os meses de primavera (Fig. 2.41).

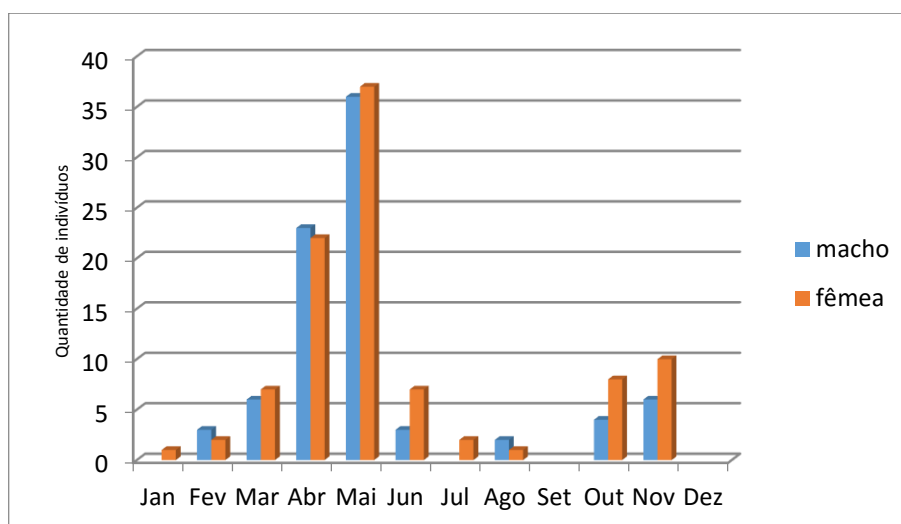


Figura 2.41 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Paratachys bistriatus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Polyderis* Motschulsky, 1862

#### Características

Tamanho: 1,0 – 2,0 mm. Insetos despigmentados. Cabeça com os sulcos frontais em forma de fossetas largas e pouco profundas. Élitros estreitos, nitidamente truncados no ápice. Estria recorrente curta (Antoine, 1955).

#### Distribuição

Encontra-se desde a Europa mediterrânea, Norte de África, até à Ásia oriental (Japão, Índia e China) passando pela Turquia (Kopecky 2003)

#### Ecologia

Espécies que gostam de viver à beira de água debaixo de pedras (Jeannel, 1941).

### *Polyderis algericus* (Lucas, 1848)

#### Características

Tamanho: 1,8 – 2,0 mm. Espécie áptera, com tegumento de coloração escura. Os élitros convexos, com a máxima largura na parte traseira (Antoine, 1955). Cabeça pequena com os olhos reduzidos. Pronoto com a base retilínea e muito estreitado, com os ângulos posteriores obtusos mas pontiagudos (Jeannel, 1941).

Élitros ovais dilatados após a parte média (Jeannel, 1941); a primeira estria sempre profunda, a segunda nítida e a terceira inexistente (Antoine, 1955).

## Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Encontra-se na metade sul da península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal continental, os registos bibliográficos referem a presença da espécie no sotavento algarvio (Jeanne, 1967; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturado num único local, na zona do barlavento algarvio (fig.2.42), sendo considerada uma espécie rara.

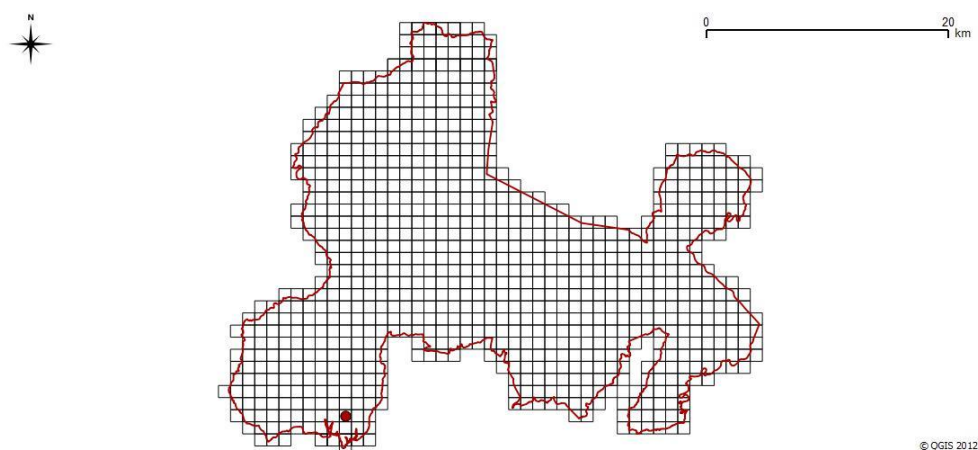


Figura 2.42 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Polyderis algiricus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Na área de estudo foi capturada num eucaliptal, durante o mês de maio, embora este não pareça ser o habitat preferencial desta espécie fortemente higrófila.

### Género *Porotachys* Netolitzky, 1914

#### Características

Tamanho: 2,8 – 3 mm. Insetos com tegumento avermelhado e glabro. Corpo curto e convexo, cabeça pequena mas com olhos bem desenvolvidos. Lábio com um par de ocelos bem visível e um dente largo (Ortuño & Marcos, 2003).

Pronoto quase cordiforme com os lados bastante sinuados nas metades posteriores, com duas sedas de cada lado, a posterior muito próxima do ângulo. Os ângulos posteriores são retos e vivos (Ortuño & Marcos, 2003).

Élitros ovais, muito convexos, com duas estrias bem visíveis e a terceira superficial. Duas sedas disciais sobre a terceira estria. Sem estríola basal. Asas funcionais (Ortuño & Marcos, 2003).

## Distribuição

Género com 5 espécies apresenta uma distribuição holártica (Anichtchenko et al., 2007-2016). Na península Ibérica encontra-se unicamente uma espécie (J. Serrano, 2013): *Porotachys bisulcatus* (Nicolai, 1822).

## Ecologia

Espécies higrófilas (Ortuño & Marcos, 2003).

### *Porotachys bisulcatus* (Nicolai, 1822)

## Características

Tamanho: 2,8 – 3,0 mm As características desta espécie correspondem às do género (Ortuño & Marcos, 2003).

## Distribuição

Elemento biogeográfico euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano et al., 2003). Presente em toda a península Ibérica embora seja menos frequente no norte (J. Serrano, 2003). Em Portugal existem poucos registos da sua presença, estando referenciada para o centro e algarve (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1967; A. Serrano, 1981; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie com uma única captura (fig. 2.43).

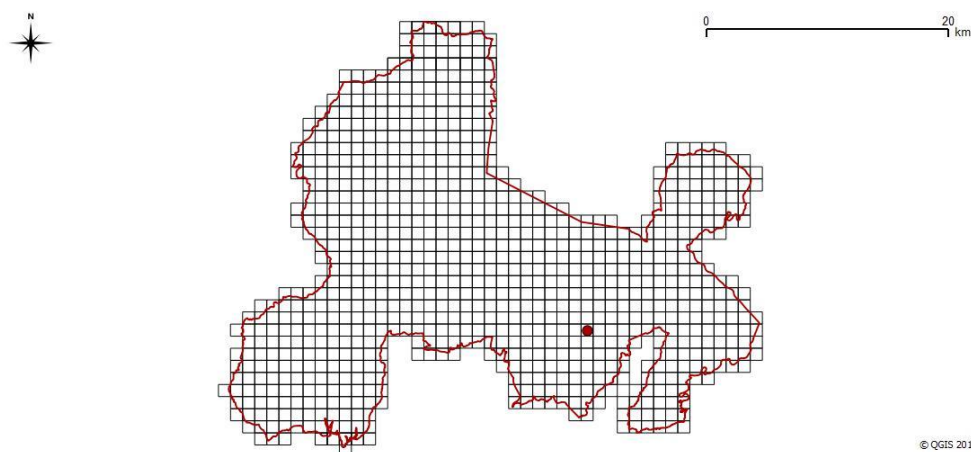


Figura 2.43 – Quadrícula em que foi registada a ocorrência de *Porotachys bisulcatus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie higrófila, com forte tendência lucífuga, o que propicia o seu aparecimento, embora ocasional, em espaços subterrâneos. Encontra-se sempre em ambientes muito húmidos, como margens de rios, marismas e áreas húmidas debaixo de pedras ou de folhada (Ortuño & Marcos, 2003).

Na área de estudo foi capturado um único exemplar em Matagal, numa linha de escorrência sob detritos vegetais.

### **Género *Sphaerotachys* Muller, 1926**

#### **Características**

Tamanho: 2 – 2,2 mm. Tegumento glabro, castanho-escuro ou avermelhado, com os élitros da mesma cor ou com máculas. Cabeça com olhos salientes, sulcos frontais claramente convergentes, prolongando-se até ao labro. Pronoto subcordiforme, com os lados sinuados, base retilínea. Élitros com as três primeiras estrias bem visíveis. Asas funcionais. Protarsos com os primeiros tarsómeros não dilatados mas providos de sedas adesivas (Ortuño & Marcos, 2003)

#### **Distribuição**

Subgénero amplamente distribuído pelo globo, embora com um número muito reduzido de espécies (Ortuño & Marcos, 2003; Anichtchenko et al., 2007-2016). Na península Ibérica segundo J. Serrano (2013) há registos da espécie *Sphaerotachys hoemorrhoidalis* (Ponza, 1805) e de *Sphaerotachys lucasii* (Jacquelin du Val, 1852).

#### **Ecologia**

Espécies higrófilas (Ortuño & Marcos, 2003).

### ***Sphaerotachys hoemorrhoidalis* (Ponza, 1862)**

#### **Características**

Características coincidentes com as do género. Geralmente com uma mácula pré-apical castanha escuro em cada élitro (Ortuño & Marcos, 2003).

#### **Distribuição**

Elemento turaniana-euro-mediterrânea (TEUM) (J. Serrano et al., 2003). Na península Ibérica segundo J. Serrano (2013) encontra-se na parte mediterrânea. No entanto, os registos bibliográficos referem a sua presença na parte litoral norte de Portugal (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1967; Aguiar & A. Serrano, 2013).

O presente trabalho apresenta os primeiros registos da espécie para o sul de Portugal. Foram capturados poucos exemplares, sendo por isso considerada uma espécie rara com uma distribuição localizada. Foi apenas assinalada no concelho de Odemira (fig. 2.44).

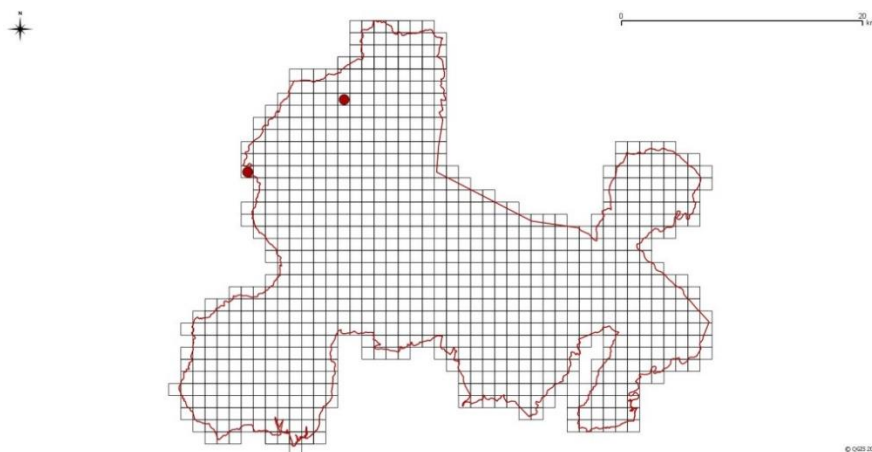


Figura 2.44 – Quadriculas em que foi registada a ocorrência de *Sphaerotachys hoemorrhoidalis* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila que frequenta uma multiplicidade de ambientes ripários e palustres (Ortuño & Marcos, 2003). Aguiar & A. Serrano (2013) referem o período de maior atividade no verão e outono.

Na área de estudo os indivíduos pertencentes a esta espécie foram capturados durante a primavera (abril - junho) em prado húmido e numa linha de água.

### *Sphaerotachys lucasii* (Jacquelin du Val, 1852)

#### Características

Tamanho: 2 – 2,3mm. Insetos de tegumento negro brilhante com ligeiros reflexos metálicos, as patas e a base das antenas de um vermelho claro. Cabeça com os sulcos frontais curtos e paralelos (Antoine, 1955).

Élitros com três estrias fortemente marcadas e lisas; a terceira estria termina junto ao poro discal anterior e a oitava está completa (Antoine, 1955).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2013) encontra-se no Algarve, na Meseta sul e na Andaluzia. Os poucos registos bibliográficos existentes sobre a presença da espécie em Portugal referem a sua existência no sul, nos distritos de Faro e Évora (Jeanne, 1967; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo as capturas foram muito poucas, sendo uma espécie rara embora tenha uma distribuição ampla (fig. 2.45)

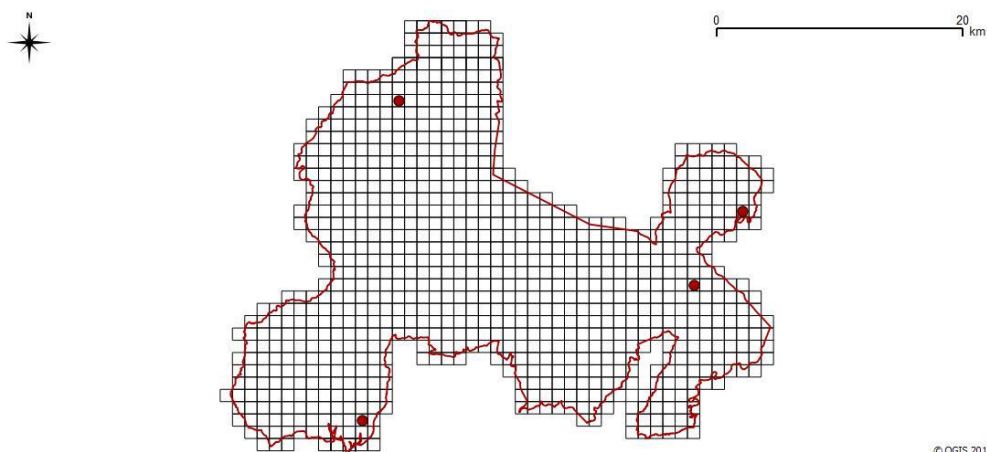


Figura 2.45 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Sphaerotachys lucasii* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila que se encontra geralmente na margem de linhas de água, tanto doce como salobra. Encontra-se ativa maioritariamente no verão (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturada em linhas de água, debaixo de detritos vegetais e pedras. Contrariamente aos dados bibliográficos encontrou-se ativa nos meses de dezembro, março e abril.

### Género *Tachyta* Kirby, 1837

#### Características

Tamanho: 2,8 – 3,1 mm. Tegumento glabro, escuro e nitidamente microrreticulado. Cabeça com olhos grandes os sulcos frontais superficiais e ligeiramente convergentes para a parte anterior. Antenas curtas (Ortuño & Marcos, 2003).

Pronoto transversal, largo e convexo, quase trapezoide, com os lados pouco sinuados. A base é retilínea e os ângulos posteriores retos e pontiagudos, com duas sedas de cada lado (Ortuño & Marcos, 2003).

Élitros subcompridos com quatro ou cinco estrias visíveis. Duas sedas disciais: a primeira sobre a quarta estria e a segunda sobre a terceira estria. Sem estríola basal e a estríola recorrente comprida e quase reta. Sedas laterais dividindo-se em dois grupos: 4 no grupo umeral equidistantes e 4 no grupo apical, separadas de forma desigual. Asas funcionais e unhas pectinadas (Ortuño & Marcos, 2003).

#### Distribuição

Género com ampla distribuição, encontra-se tanto no hemisfério norte como no sul, chegando até à Austrália (Erwin, 1975; Ortuño & Marcos, 2003; Anichtchenko et al., 2007-2016). Divide-se em 2 subgéneros (Erwin, 1975; Ortuño & Arillo, 2015), *Paratachyta* Erwin, 1975 e *Tachyta* Kirby, 1837, englobando 23 espécies (5 do primeiro subgénero e as restantes do segundo) (Anichtchenko et al., 2007-2016).



Na península Ibérica apenas se encontra uma única espécie (J. Serrano, 2013): *Tachyta (Tachyta) nana* (Gyllenhal, 1810), que também se encontra no território português (Aguiar & A. Serrano, 2013).

### Ecologia

Uma das características das espécies é possuírem unhas denteadas o que indicia o comportamento corticícola deste género (Erwin, 1975; Sciaky & Vigna Taglianti, 2003).

### Subgénero *Tachyta*

Características próximas às do género.

### *Tachyta (Tachyta) nana* (Gyllenhal, 1810)

#### Características

Coincidentes com as características do género (Ortuño & Marcos, 2003).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico holártico (HOLA) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2013) encontra-se em toda a península Ibérica sendo mais frequente em regiões montanhosas. Em Portugal continental a espécie é considerada pouco frequente, existindo registos no norte e centro do país, em regiões montanhosas (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1967; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

As capturas decorrentes do trabalho na área Rede Natura 2000 da Serra de Monchique, são os primeiros registos na região algarvia, aumentando para sul a distribuição da espécie.

Na área de estudo é uma espécie rara, com a distribuição localizada na zona central da área (fig. 2.46).

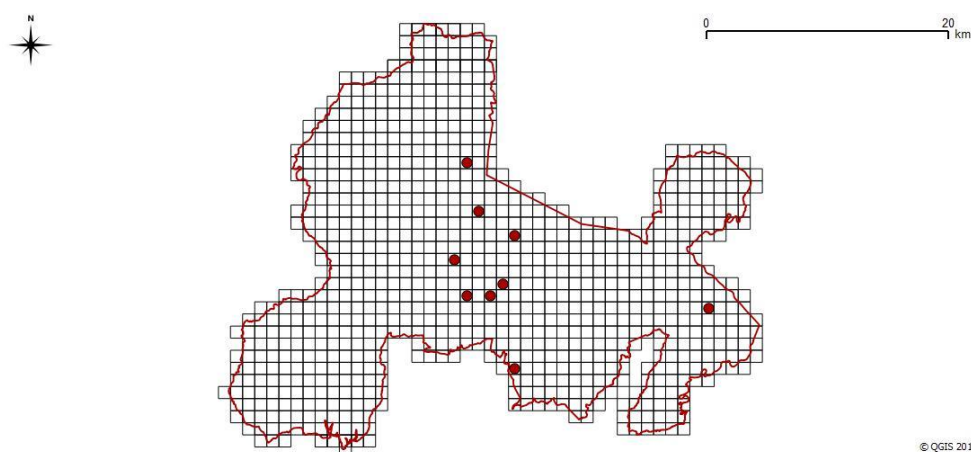


Figura 2.46 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Tachyta (Tachyta) nana* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie silvícola encontrando-se sobretudo debaixo da casca das árvores e por vezes debaixo de folhada e detritos vegetais (Ortuño & Marcos, 2003).

Segundo A. Serrano *et al.* (2008) em Portugal encontra-se principalmente associada a *Quercus suber* mas também a *Pinus sp.* A sua atividade sazonal ocorre no verão e outono, entre julho e outubro (A. Serrano *et al.* 2008).

Na área de estudo encontrou-se principalmente debaixo de casca de árvores (*Quercus suber* e *Pinus sp.*) queimadas em montados e pinhais (quadro 2.24). Alguns indivíduos foram encontrados debaixo de folhada.

Quadro 2.24 – Número de indivíduos de *Tachyta (Tachyta) nana* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal com mato	4
Mato	6
Montado sem mato	6
Montado com Mato	10
Pinhal sem mato	3
<b>Total</b>	<b>29</b>

Na área de estudo, o número de exemplares capturado foi pequeno, no entanto, verificou-se que a espécie se encontrava ativa praticamente todo o ano com exceção dos meses quentes de verão (fig. 2.47).

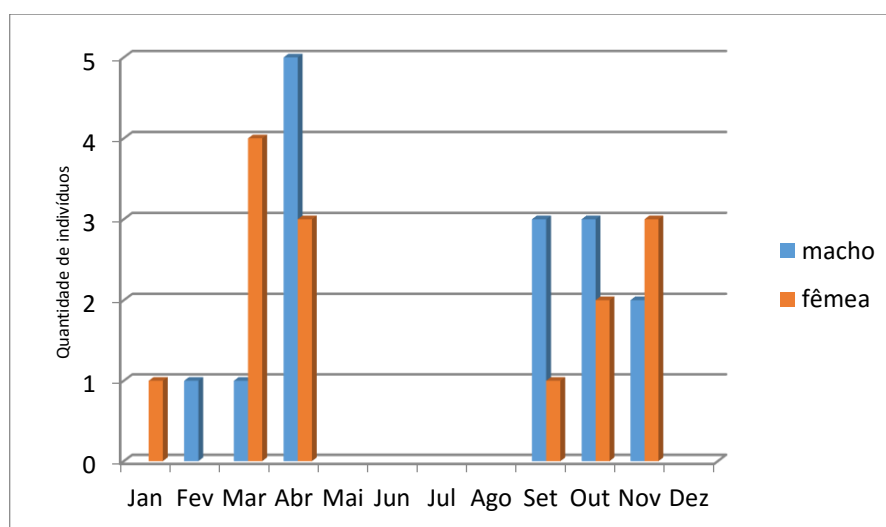


Figura 2.47 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Tachyta (Tachyta) nana* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Tachyura* Motschulsky, 1862

#### Características

Tamanho: 1,8 – 3 mm. Tegumento glabro, castanho-escuro ou avermelhado, com os élitros da mesma cor ou com máculas. Cabeça com olhos salientes, sulcos frontais ligeiramente convergentes na direção do labro. Pronoto subcordiforme, com os lados sinuados e a base retilínea. Élitros com as primeiras

estrias bem visíveis, podendo ser de duas até cinco estrias. Asas funcionais. Protarsos com os primeiros tarsómeros não dilatados mas providos de sedas adesivas (Ortuño & Marcos, 2003).

### **Distribuição**

Subgénero com quase 300 espécies e com uma distribuição holártica (Ortuño & Marcos, 2003; Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se 5 espécies (J. Serrano, 2013), todas também presentes em Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Tachyura (Tachyura) curvimana* (Wollaston, 1854); *T. (Tachyura) ferroa* Kopecky, 2003; *T. (Tachyura) parvula* (Dejean, 1831); *T. (Tachyura) sexstriata* (Duftschmid, 1812) e *E. (Tachyura) walkeriana walkeriana* Sharp, 1913.

Na área de estudo foram capturados indivíduos pertencentes a 3 espécies: *Tachyura (Tachyura) ferroa* e *T. (Tachyura) parvula*.

### **Ecologia**

Grupo de espécies muito higrófilas, frequentes em margens de linhas de água entre a gravilha (Ortuño & Toribio, 1996).

## ***Tachyura (Tachyura) ferroa* Kopecky, 2003**

### **Características**

Tamanho: 2,5 – 3mm. Insetos com o tegumento bicolor e antenas pálidas na totalidade. Corpo achatado, com o pronoto subcordiforme, achatado no disco com a base larga, os lados visivelmente sinuados e as fossetas basais bem marcadas (Ortuño & Marcos, 2003).

Élitros com os lados curvos e de aspeto oval. Cada élitro apresenta duas máculas avermelhadas, três estrias bem visíveis e a 8ª completa e em sulco. Asas funcionais (Ortuño & Marcos, 2003).

### **Distribuição**

Elemento biogeográfico mediterrâneo-ocidental (WMED) (J. Serrano, *et al.*, 2003). Presente em quase toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal os registos bibliográficos são escassos existindo duas referências; uma no algarve e outra na Serra da Estrela (Vale do Rossim) (Jeanne, 1967; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo as capturas foram muito poucas, sendo uma espécie rara embora com uma distribuição ampla (fig. 2.48).

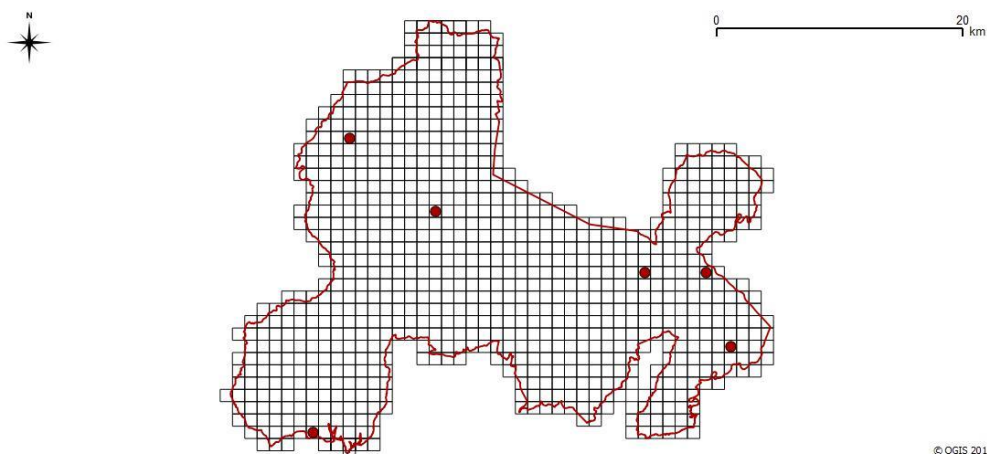


Figura 2.48 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Tachyura (Tachyura) ferroa* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie ripícola refugia-se normalmente debaixo de pedras nas margens de rios e ribeiros (Ortuño & Marcos, 2003). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) o período de atividade ocorre na primavera e verão.

Na área de estudo os indivíduos pertencentes a esta espécie foram capturados maioritariamente no mês de maio, principalmente em linhas de água permanentes (fig. 2.49).

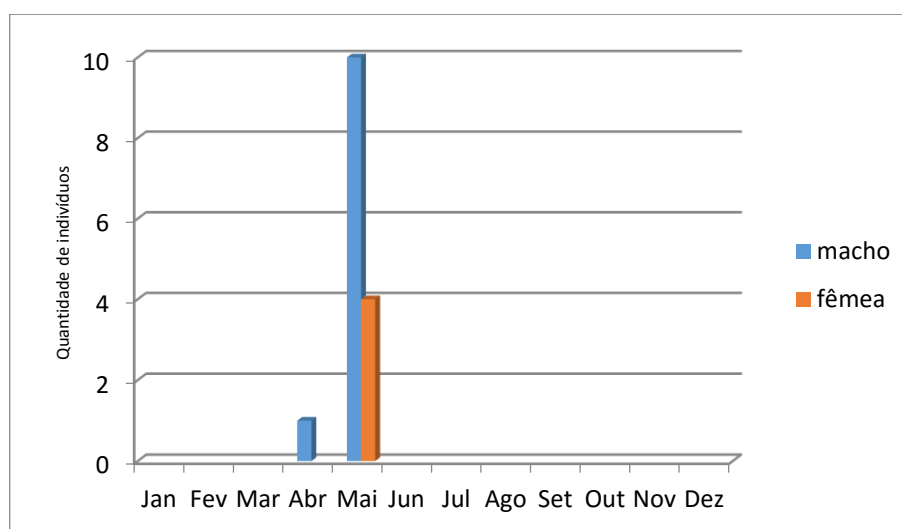


Figura 2.49 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Tachyura (Tachyura) ferroa* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Tachyura (Tachyura) parvulus* (Dejean, 1831)

#### Características

Tamanho: 1,8 – 2mm. Insetos com o tegumento escuro (negro ou castanho escuro), os 3 ou 4 primeiros artigos das antenas pálidos, os restantes escurecidos. Corpo achatado. Pronoto transversal, achatado no disco, os lados pouco sinuados, quase retilíneos e as fossetas basais bem marcadas (Ortuño & Marcos, 2003).

Élitros quase paralelos, achatados, da mesma cor e ligeiramente mais largos que o pronoto. Quatro ou cinco estrias bem visíveis, a oitava completa e como um sulco. Asas funcionais (Ortuño & Marcos, 2003).

### Distribuição

Elemento biogeográfico euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Os registos bibliográficos referentes ao território português apresentam a espécie de norte a sul, sendo mais frequente no sul (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1967; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente, mas com uma distribuição ampla (fig. 2.50)

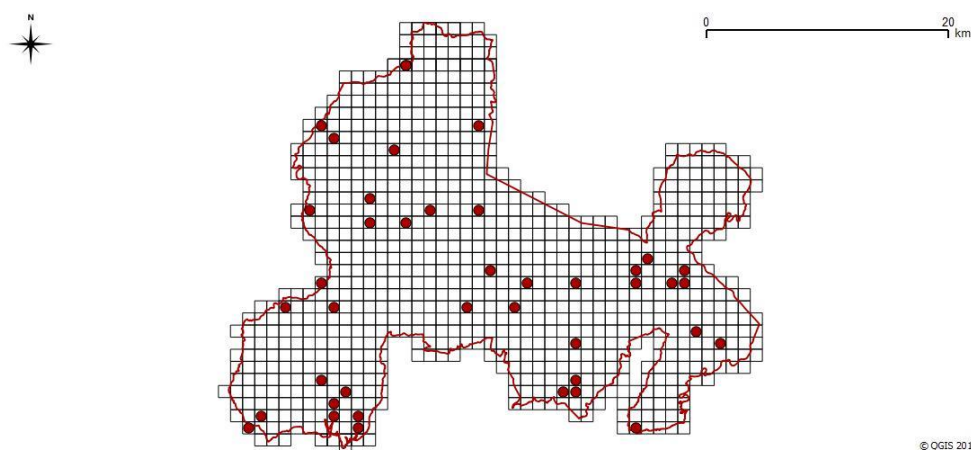


Figura 2.50 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Tachyura (Tachyura) parvulus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila que frequenta uma diversidade de ambientes ripários e palustres. Pontualmente pode ser encontrada em bosques (Ortuño & Marcos, 2003). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) encontra-se ativa todo o ano, sendo mais abundante na primavera e no verão.

Na área de estudo, a espécie foi capturada maioritariamente em linhas de água permanentes e montados com mato que apresentavam alguma humidade (quadro 2.22).

Quadro 2.22 – Número de indivíduos por unidade de paisagem de *Tachyura (Tachyura) parvulus* capturados na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	3
Eucaliptal sem mato	6
Horta	3
Linha de água permanente	34
Linha de água temporária	13
Montado com mato	20
Prado	5
Seara	3
Zona húmida	7
<b>Total</b>	<b>94</b>

Os adultos desta espécie encontraram-se ativos praticamente todo o ano, com exceção dos meses quentes de verão, sendo mais abundantes durante a primavera (fig. 2.51).

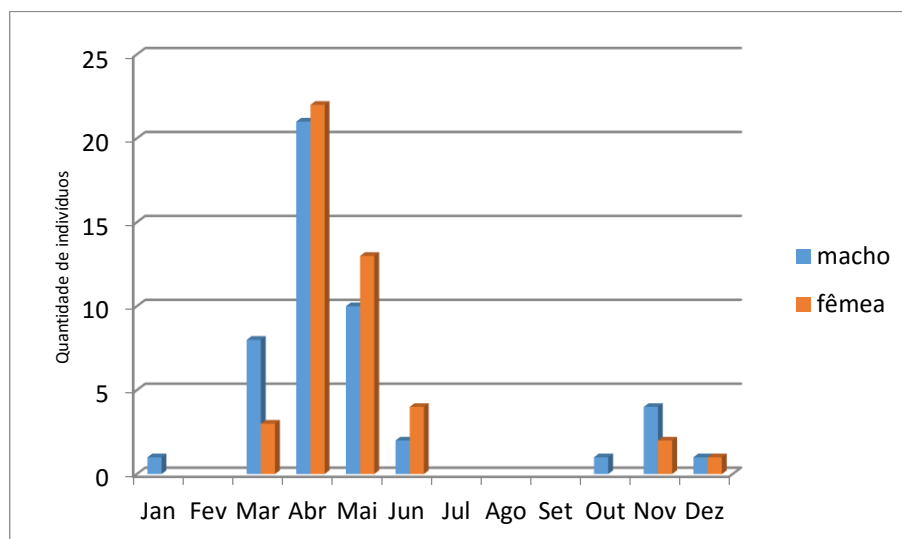


Figura 2.51 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *T. (Tachyura) parvulus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Asaphidion* Gozis, 1886

#### Características

Tamanho: 4,0 – 7,5 mm. Tegumento ponteadado e com pubescência tombada; coloração verde metálica ou bronzeada. Cabeça com olhos convexos e muito volumosos. Pronoto pequeno, cordiforme, com a base estreita. Élitros amplos, sem estrias, com poros setígeros foveolados, na terceira interestria. Asas funcionais e patas delgadas (Ortuño & Toribio, 2005).

### **Distribuição**

Este género está circunscrito ao hemisfério norte com mais de 30 espécies. Na área ibero-baleare conhecem-se até ao momento 7 espécies, das quais 4 estão dadas para Portugal (Ortuño & Toribio, 2005; Aguiar & A. Serrano, 2013; J. Serrano, 2013): *Asaphidion curtum curtum* (Heyden, 1870); *Asaphidion cyanicorne atlanticum* Ortuño & Toribio, 2005; *Asaphidion rossii* (Schaum, 1857) e *Asaphidion stierlini* (Heyden, 1880). Na área de estudo foram registadas 2 espécies: *Asaphidion stierlini* e *Asaphidion curtum curtum*.

### **Ecologia**

O género *Asaphidion* engloba espécies com olhos salientes de hábitos diurnos (predadores à vista) que tanto podem caçar em áreas abertas e ensolaradas como em habitats fracamente iluminados, como bosques sombrios. Todas as espécies são higrófilas e normalmente encontram-se em habitats ripícolas, palustres ou de bosques (Ortuño & Toribio, 2005).

### ***Asaphidion curtum curtum* (Heyden, 1870)**

#### **Características**

Tamanho: 3,5 – 4,1 mm. Cor bronze, brilhante, com manchas elitrais formadas por pubescência acinzentada; palpos, antenas e patas de cor testácea clara uniforme. Ângulos posteriores do pronoto muito vivos e ligeiramente divergentes (Ortuño & Toribio, 2005).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica a sua distribuição é bastante ampla, encontrando-se por todo o território (J. Serrano, 2013).

Em Portugal os registos bibliográficos referem a sua presença no norte e centro do país (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1967; A. Serrano, 1983; A. Serrano & Aguiar, 1998; Ortuño & Toribio, 2005; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Os registos provenientes deste trabalho aumentam para sul a sua presença, permitindo afirmar que está presente em todo o país.

No Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique pode-se considerar uma espécie pouco frequente, mas com uma distribuição ampla (Fig. 2.52).

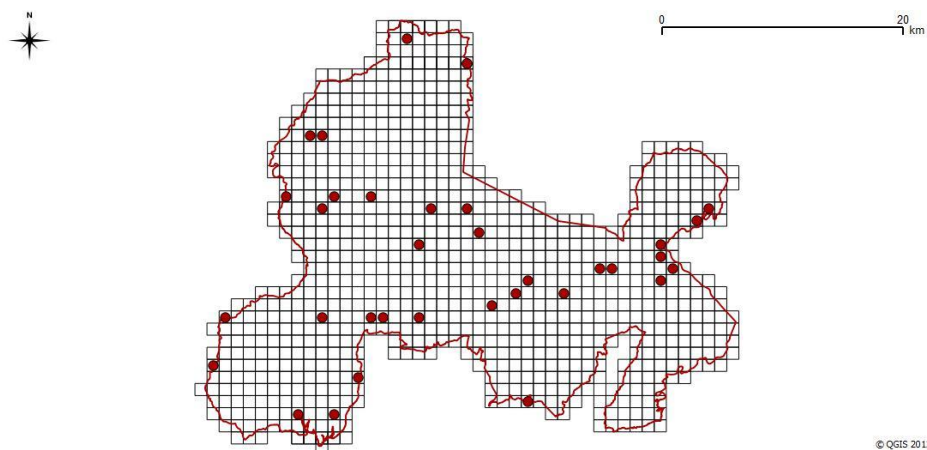


Figura 2.52 – Quadriculas em que foi registada a ocorrência de *Asaphidion curtum curtum* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila. Encontra-se presente em áreas abertas (pastagens, áreas ruderais). Frequentemente está associada a cursos de água doce ou áreas palustres, com margens arenosas ou depósitos detriticos. Pode ser encontrada quer em habitats de floresta com solos húmidos, entre a folhada, quer em pinhais, soutos, carvalhais ou bosques de galerias. Por vezes também é observado comportamento heliófilo (Ortuño & Marcos, 2003).

Na área de estudo manifesta preferência por linhas de água, mas pode aparecer em outras unidades de paisagem, desde que com solo húmido (quadro 2.25).

Quadro 2. 25 – Número de indivíduos de *Asaphidion curtum curtum* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal sem mato	2
Horta	13
Linha de água permanente	180
Linha de água temporária	3
Montado com mato	1
Prado	1
Seara	10
<b>Total</b>	<b>210</b>

Na área de estudo, apesar de ter sido observado praticamente todo o ano, o período de maior atividade registou-se na primavera (fig. 2.53).



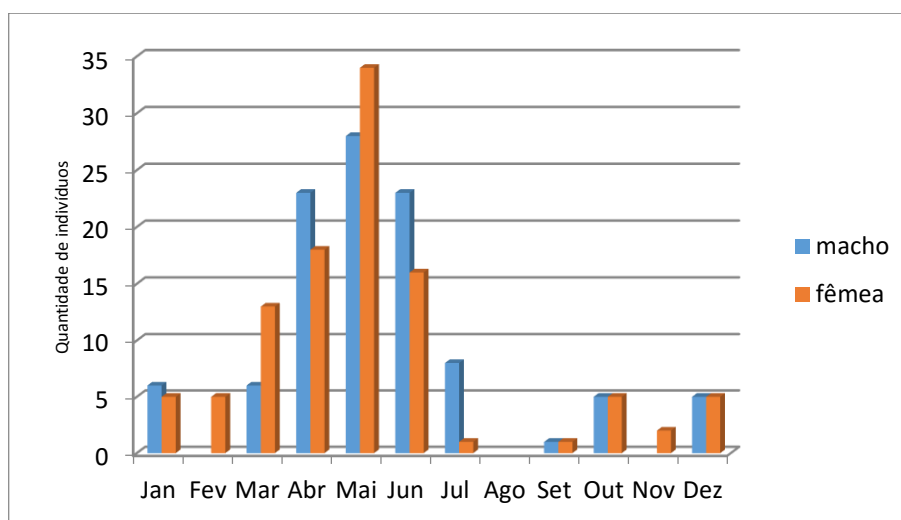


Figura 2.53 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Asaphidion curtum curtum* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Asaphidion stierlini* (Heyden, 1880)

#### Características

Tamanho: 3,5 – 4,3 mm. Cor bronze, brilhante, com manchas elitrais formadas por pubescência acinzentada; palpos de cor testácea, mas escurecidos nas extremidades; antenas com os três primeiros segmentos claros e os restantes mais escuros; patas de cor testácea clara com os extremos dos fêmures, base das tíbias e segmentos dos tarsos mais escuros. (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo (MED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica tem uma distribuição bastante ampla, preferindo, no entanto, as áreas de baixa altitude (Ortuño & Toribio, 2005).

Em Portugal os registos bibliográficos referem a sua presença no norte e centro do país (Jeanne, 1967; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2013; Nunes *et al.*, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008). Os dados recolhidos durante este trabalho aumentam para sul a área de distribuição, podendo dizer-se que esta espécie está amplamente distribuída por todo o país.

No Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique foi encontrado em praticamente toda a área de estudo (fig. 2.54) com uma distribuição ampla.

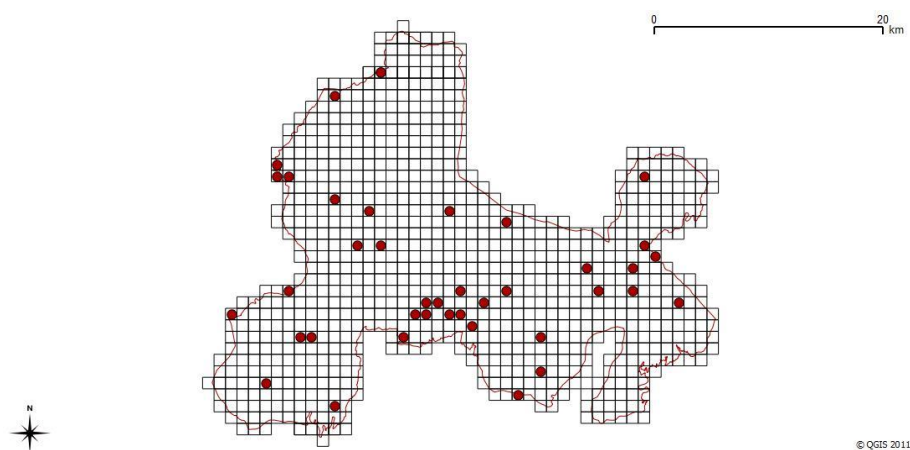


Figura 2.54 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Asaphidion stierlini* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila presente em áreas abertas (pastagens, áreas ruderais). Frequentemente está associada à carabidofauna ripícola ou paludícola, no entanto pode ser encontrado em habitats de floresta entre a folhada, quer em pinhais, soutos, carvalhais. Por vezes é observado comportamento heliófilo (Ortuño & Marcos, 2003).

Na área de estudo verificou-se uma preferência por habitats ripícolas, mas foi registado em vários tipos de unidades de paisagem, nomeadamente com características florestais (quadro 2.26).

Quadro 2.26 – Número de indivíduos de *Asaphidion stierlini* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal com mato	1
Horta	15
Linha de água permanente	24
Linha de água temporária	8
Matagal	2
Mato rasteiro	6
Pinhal sem mato	1
Prado	6
Seara	5
Souto	14
Urbano	3
Zona húmida	12
<b>Total</b>	<b>97</b>

Na área de estudo o período de atividade da espécie foi principalmente durante a primavera, embora tivesse manifestado atividade durante quase todo o ano (fig. 2.55), coincidindo com o período de atividade da espécie anterior, *Asaphidion curtum curtum*.

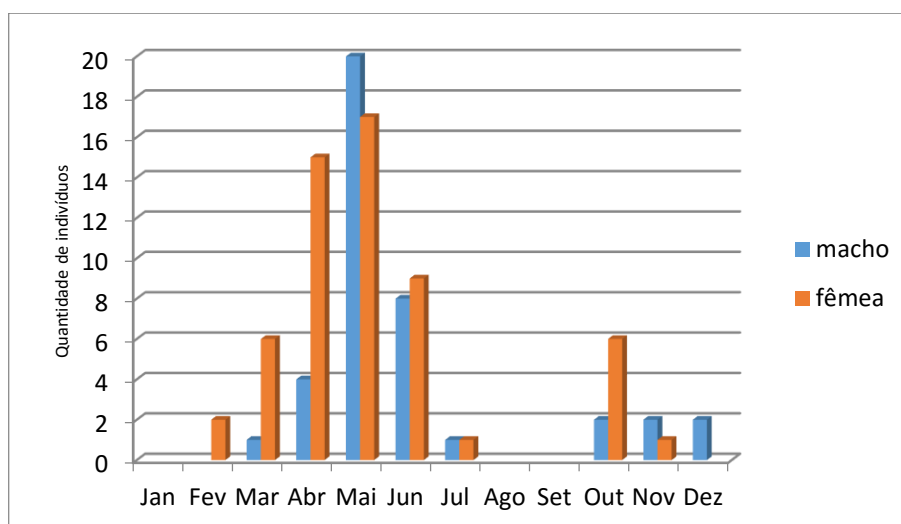


Figura 2.55 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Asaphidion stierlini* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género: *Bembidion* Latreille, 1802

#### Características:

Tamanho: 2,0 – 9,5 mm. Tegumento glabro e muitos com coloração metálica, uniforme; os élitros podem ser maculados, testáceos ou castanho avermelhados. Geralmente são insetos alados e delgados. Cabeça com olhos mais ou menos salientes. Antenas finas, palpos com o último palpómero muito pequeno (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto geralmente cordiforme. Élitros com o rebordo umeral incompleto, duas sedas discais sobre a terceira interestria ou sobre a estria. Poros pré-apical e apical presentes (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Género do qual se descreveram numerosos subgéneros com mais de 1200 espécies (Anitchenko *et al.*, 2007 - 2016), apresentando uma distribuição mundial (Roig-Juñent & Domínguez, 2001). Na península Ibérica encontram-se 30 subgéneros e 97 espécies (J. Serrano, 2013; Ortuño & Toribio, 2005). Em Portugal até ao momento encontram-se registadas 50 espécies pertencentes a 23 subgéneros (Aguiar & A. Serrano, 2013).

#### Ecologia

Em geral trata-se de um amplo conjunto de espécies higrófilas que combinam esta característica fisiológica com diferentes adaptações. Uma espécie são halófilas, tolerando bem altas concentrações de sal no substrato onde se desenvolvem. Outras são orófilas e encontram-se muito bem adaptadas para ambientes de alta montanha. Existem espécies praticolas que preferem áreas abertas e soalheiras. Outras são umbrófilas e tendem a ocultar-se em fendas, em taludes arenosos ou em depósitos de folhada. A maioria tem caráter ripícola e paludícola e mostram preferência por gravilha e cascalho das

margens de águas lóxicas (rios, ribeiros e rápidos) ou sobre as margens arenosas ou lodosas de águas lânticas (barragens, lagos, lagoas, charcas) (Ortuño & Toribio, 2005).

### **Subgénero *Bembidion* Latreille, 1802**

#### **Características**

Tamanho: 2,0 – 9,5 mm. Tegumento glabro, escuro com reflexos metálicos e geralmente com os élitros maculados. Corpo estreito na parte da frente, o pronoto pequeno, élitros amplos com os ombros salientes. Cabeça robusta, com “pescoço” grosso, olhos volumosos, sulcos frontais bastante separados na parte de trás, levemente convergentes na zona do clipeo (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto cordiforme, um pouco transverso, pouco mais largo que a cabeça. Fossetas basais profundas (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros amplos, mais ou menos planos sobre o disco; oitava estria confundindo-se com o canal marginal, as outras estrias superficiais, ponteadas somente na metade anterior. Asas funcionais. Patas dos machos com os dois primeiros tarsómeros muito dilatados (Ortuño & Toribio, 2005).

#### **Distribuição**

Subgénero holártico que reúne mais de uma dezena de espécies, ocorrendo 4 na península Ibérica (J. Serrano 2013). Em Portugal, os registos de vários autores (Ladeiro, 1948; Serrano, A., 1983; Aguiar & A. Serrano 2013) referem 3 espécies *Bembidion* (*Bembidion*) *crassicorne* Putzeys, 1872, *B.* (*Bembidion*) *quadrimaculatum* (Linnaeus, 1761) e *Bembidion* (*Bembidion*) *quadripustulatum quadripustulatum* Audinet-Serville, 1821.

Na área de estudo, durante o presente trabalho, foram capturados exemplares da espécie *Bembidion* (*Bembidion*) *quadripustulatum quadripustulatum* Audinet-Serville, 1821.

#### **Ecologia**

As espécies deste subgénero são higrófilas, de hábitos paludícolas (Ortuño & Toribio, 2005).

### ***Bembidion* (*Bembidion*) *quadripustulatum quadripustulatum* Audinet-Serville 1821**

#### **Características**

Tamanho: 3,0 – 4,1 mm. Espécie larga, negra metálica com ligeiros reflexos verdosos e com duas máculas amareladas em cada élitro, uma umeral e outra pré-apical (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça larga com os sulcos bastante separados. Antenas escuras, com o primeiro antenómero negro metálico, brilhante. Pronoto transverso sinuado diante dos ângulos posteriores que são pequenos e pontiagudos, rebordo basal ligeiramente curvo. Élitros com as estrias fortemente ponteadas. Patas mais ou menos testáceas com os fémures muito escuros (Ortuño & Toribio, 2005).

## Distribuição

Elemento biogeográfico euro-siberiano (SIER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Espécie com distribuição ampla na Europa, norte de África e Ásia, conhecendo-se cinco subespécies. A subespécie *Bembidion (Bembidion) quadripustulatum quadripustulatum* é a que tem distribuição mais ampla, encontrando-se na Europa e grande parte da Ásia. Esta subespécie é a mesma que se encontra na península Ibérica (Ortuño & Toribio, 2005). Os registos bibliográficos referem-na como esporádica para o centro e sul de Portugal (Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1988; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2013; Ortuño & Toribio, 2005; A. Serrano *et al.*, 2008). Na área de estudo é uma espécie rara (fig. 2.56).

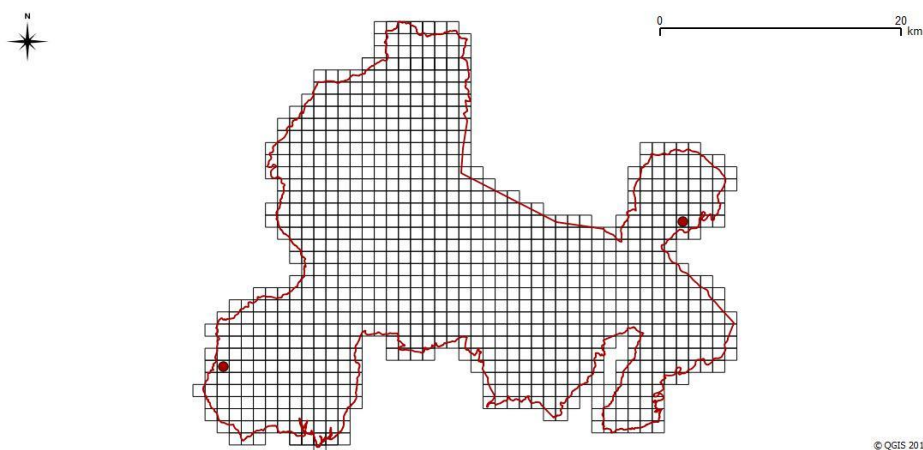


Figura 2.56 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Bembidion) quadripustulatum quadripustulatum* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie higrófila, ripícola e paludícola, que se encontra nas margens de linhas de água com corrente fraca, podendo mesmo encontrar-se em águas paradas. Nesses locais esconde-se debaixo de pedras e detritos ou mesmo debaixo de vegetação higrófila e ainda em fendas no lodo (Ortuño & Toribio, 2005; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo encontrou-se numa linha de escorrência temporária, próximo da Ribeira de Odelouca.

### Subgénero *Bembidionetolitzky* E. Strand, 1929

#### Característica

Tamanho: 4,0 - 8,0 mm. Subgénero que reúne espécies com tamanho variável e tegumento glabro, microrreticulado, normalmente de cor azul esverdeada metálica. Por vezes os élitros são mais ou menos castanho avermelhado ou bicolor, apêndices escurecidos, mas com o primeiro antenómero mais ou menos avermelhado (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça com olhos proeminentes; lábio com dente simples. Pronoto mais ou menos cordiforme, disco plano, com os lados sinuados antes dos ângulos posteriores. Fossetas basais largas, pouco profundas e

com carinula na margem externa. Élitros oblongos, arredondados ou angulosos, com as estrias ponteadas, profundas até ao ápice. Asas funcionais (Ortuño & Toribio, 2005).

### **Distribuição**

O subgénero tem distribuição paleártica (Ortuño & Toribio, 2005). Na península Ibérica é possível encontrar 12 espécies (J. Serrano, 2013). Em Portugal segundo Aguiar & A. Serrano (2013), até ao momento foram registadas 2 espécies: *B. (Bembidionetolitzkya) atrocaeruleum* Stephens, 1828 e *B. (Bembidionetolitzkya) coeruleum* Audinet-Serville, 1821. Na área de estudo foi encontrada a espécie *B. (Bembidionetolitzkya) coeruleum*.

### **Ecologia**

Todas as espécies deste subgénero vivem nas margens de massas de água doce, especialmente em pequenas praias de gravilha e areia. A maioria das espécies é ripícola de montanha, embora também existam espécies de águas lânticas em altitude (açudes e lagoas). É vulgar encontrar indivíduos a baixa altitude, mas tal deve-se ao facto de serem arrastados pela corrente (Ortuño & Toribio, 2005).

#### ***Bembidion (Bembidionetolitzkya) coeruleum* Audinet-Serville 1821**

### **Características**

Tamanho: 5,5 – 6,9 mm. Espécie de tegumento negro azulado, com brilho metálico. Apêndices avermelhados. Cabeça com olhos proeminentes. Pronoto cordiforme, com os lados bem arredondados e sinuados, fossetas basais largas, ângulos posteriores muito obtusos. Base ligeiramente mais estreita que a margem anterior. Élitros subparalelos com o ápice em bico, mas ligeiramente truncado. Estrias pouco profundas, por vezes quase apagadas na extremidade (Ortuño & Toribio, 2005).

### **Distribuição**

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). É conhecida na maior parte da península Ibérica. Em Portugal, os registos bibliográficos citam-na para o centro e sul do país (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968; A. Serrano *et al.* 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013). Putzeys (1874) e Jeanne (1968a) referem a sua presença na área de estudo, nomeadamente na Fóia.

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente, com uma distribuição ampla (fig. 2.57).

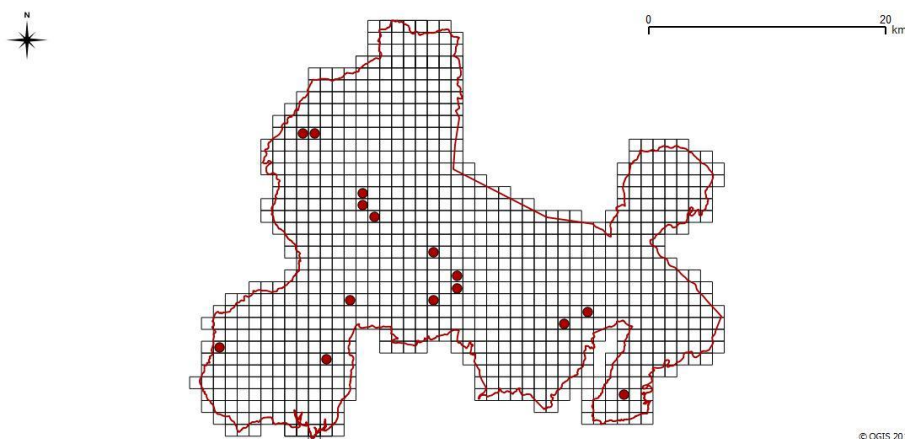


Figura 2.57 – Quadriculas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Bembidionetolitzkya) coeruleum* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie ripícola que normalmente se encontra em ambientes de montanha, de baixa e média altitude. Ocasionalmente é encontrada na margem de barragens e de lagoas de montanha. Procura abrigo debaixo de detritos vegetais acumulados nas margens, entre a vegetação e nas fendas do solo ou debaixo de pedras (Ortuño & Toribio, 2005).

Na área de estudo foi encontrada maioritariamente nas margens de linhas de água e zonas húmidas de eucaliptal sem mato (quadro 2.27) a baixa altitude (entre os 50 e 250 m), mas também nos charcos temporários da Fóia, a 900 m de altitude.

Quadro 2.27 – Número de indivíduos de *Bembidion (Bembidionetolitzkya) coeruleum* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal sem mato	2
Linha de água	28
Zona húmida	1
<b>Total</b>	<b>31</b>

Os indivíduos foram capturados nos meses da primavera e início do verão e também no outono (fig. 2.58).

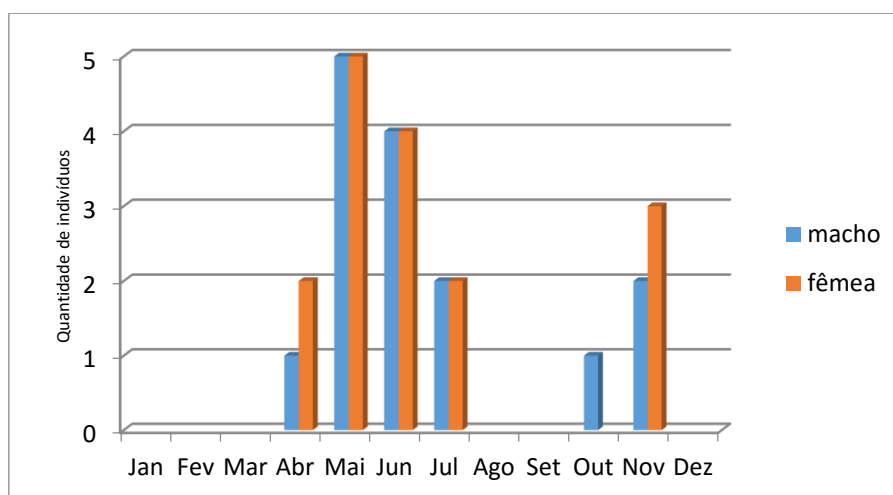


Figura 2.58 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Bembidion* (*Bembidionetolitzkya*) *coeruleum* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subgênero *Emphanes* Motschulsky 1850

#### Características

Tamanho: 2,3 – 3,4 mm. Insetos de pequeno tamanho, estreitos e de forma convexa, de tegumento glabro, geralmente escuros com reflexos metálicos, podendo apresentar máculas nos élitros perto do ápice (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça normal com olhos salientes, sulcos frontais lineares, profundos e paralelos, lábio com dente bífido. Penúltimo segmento dos palpos maxilares pouco dilatado; antenas curtas (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto cordiforme, tão largo ou mais largo que a cabeça, muito apertado na base. Fossetas basais profundas, mais ou menos lineares. Élitros subparalelos com estrias fortemente ponteadas, que se atenuam nas proximidades do ápice. Estríola basal comprida. Rebordo da curvatura umeral interrompida próximo da origem da 4ª ou da 5ª estria; as duas sedas discais encontram-se sobre a 3ª interestria (Ortuño & Toribio, 2005).

Patas curtas, protarsos dos machos com os dois primeiros segmentos visivelmente dilatados (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Subgênero amplamente distribuído na região paleártica. Tem cerca de vinte espécies, muitas das quais existem na Europa (Ortuño & Toribio, 2005). Na península Ibérica encontram-se sete espécies, das quais quatro se encontram referidas para Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013; J. Serrano, 2013): *Bembidion* (*Emphanes*) *axillare occiduum* (Motschulsky, 1844); *B. (Emphanes) latiplaga latiplaga* Chaudoir, 1850; *B. (Emphanes) minimum* (Fabricius, 1729); *B. (Emphanes) normannum* Dejean, 1831 e *B. (Emphanes) tenellum tenellum* Erichson, 1837.



Na área de estudo foi capturada a espécie *B. (Emphanes) normannum*.

### Ecologia

Todas as espécies do subgénero são higrófilas e normalmente vivem em zonas palustres, algumas também são ripícolas. Neste grupo encontram-se espécies que toleram e outras que até preferem ambientes com elevado teor salino (halófilas) (Ortuño & Toribio, 2005).

### *Bembidion (Emphanes) normannum* Dejean 1831

#### Características

Tamanho: 2,8 – 3,4 mm. Insetos de tegumento negro brilhante, por vezes com uma mácula pálida pré-apical externa em cada élitro. Pronoto tão comprido como largo, com os lados pouco sinuados para trás e os ângulos posteriores obtusos (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros subparalelos e convexos com as estrias fortemente ponteadas, mas apagadas na parte apical. Com o ápice avermelhado mais claro ou com uma mácula pálida. Palpos, antenas e patas de cor acastanhada (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico afrotropical-mediterrâneo (AFME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em marismas e salinas do litoral e enclaves salinos do interior da península Ibérica (J. Serrano, 2003). Em Portugal os registos citam a espécie na Azambuja (no centro do país) e no litoral sul do Algarve (Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturado em número muito reduzido, no limite da área no concelho de Aljezur, próximo da faixa litoral ocidental (fig. 2.59)

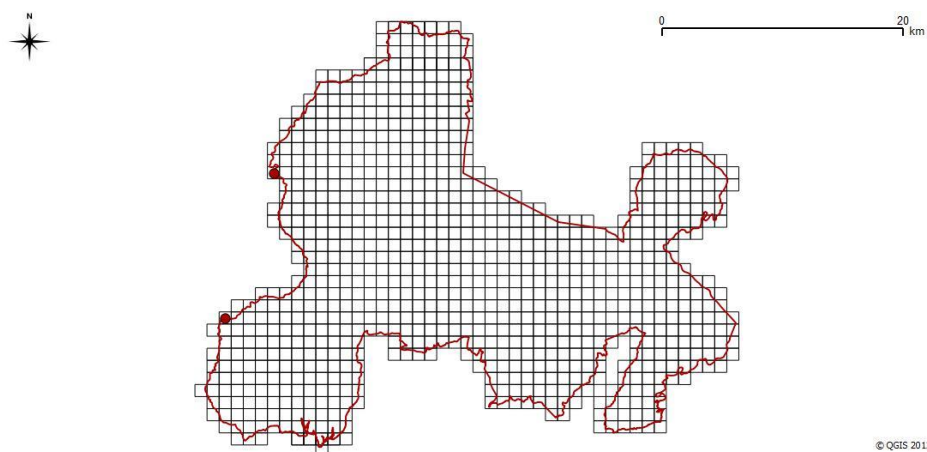


Figura 2.59 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Emphanes) normannum* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie paludícola com preferências halófilas. Vive normalmente em áreas húmidas do interior da península Ibérica ou em salinas e marismas do litoral (Ortuño & Toribio, 2005). Período de atividade nos meses de primavera e verão (Aguar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi encontrada em horta e prado nas margens de ribeiras próximas do litoral. Os poucos exemplares foram capturados no mês de junho de 2007 e 2008.

### Subgénero *Metallina* Motschulsky, 1850

#### Características

Tamanho: 2,5 – 4,5 mm. Tegumento negro bronze, com reflexos esverdeados ou azulados. Microrreticulação praticamente desaparecida. Cabeça grande com olhos salientes e convexos. Sulcos frontais pouco profundos e ligeiramente divergentes até ao bordo do clipeo (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto cordiforme, convexo, com os lados fortemente sinuados até aos ângulos posteriores, que são retos, por vezes ligeiramente obtusos. Fossetas basais profundas. Élitros subparalelos ou ovais, ligeiramente mais estreitos na base. Estrias ponteadas, mais ou menos apagadas no ápice. Rebordo umeral anguloso e interrompido ao nível da quarta estria (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Este subgénero compreende uma série de espécies que maioritariamente se encontram na região holártica, embora existam algumas espécies na região neoártica. Na península Ibérica encontram-se 2 espécies, ambas presentes em Portugal (Ortuño & Toribio, 2005; Aguar & A. Serrano, 2013; J. Serrano, 2013): *Bembidion (Metallina) lampros* (Herbst, 1784) e *B. (Metallina) properans* (Stephens, 1828).

Na área de estudo foi encontrado um único exemplar pertencente à espécie *B. (Metallina) properans*.

## Ecologia

As espécies deste subgénero são higrófilas encontrando-se em vários tipos de habitats (Ortuño & Toribio, 2005).

### *Bembidion (Metallina) properans* (Stephens 1828)

#### Características

Tamanho: 3,5 – 4,3 mm. Tegumento geralmente negro bronze, com reflexos metálicos. Patas testáceas com os tarsos ligeiramente mais escuros, antenas escuras, com os antenómeros basais ligeiramente mais claros (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto fortemente convexo, com os ângulos posteriores pontiagudos. Élitros subparalelos, com as estrias ponteadas ligeiramente apagadas no ápice, sétima estria bem marcada, mas só visível na metade basal. As asas podem estar atrofiadas (Ortuño & Toribio, 2005).

## Distribuição

Elemento euro-asiático (ASER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Espécie presente na Europa, Ásia Menor, Cáucaso e parte da Sibéria. Amplamente presente na metade norte da península Ibérica, tornando-se rara na metade sul (Ortuño & Toribio, 2005; J. Serrano, 2013).

Em Portugal os registos bibliográficos referem-na para todo o país (A. Serrano *et al.*, 1999; Ortuño & Toribio, 2005; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo pode considerar-se uma espécie rara, já que ao longo dos três anos de recolhas somente se capturou um exemplar (fig. 2.6o).

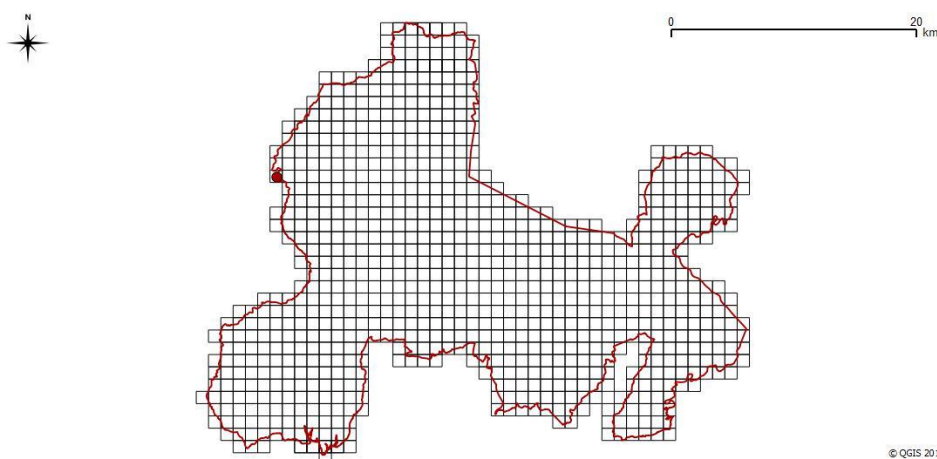


Figura 2.6o – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Metallina) properans* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Vive em diversos habitats, desde que apresentem uma elevada taxa de humidade (Ortuño & Toribio, 2005).

Na área de estudo foi capturado um único exemplar em prado durante o mês de junho de 2008.

### Subgénero *Neja* Motsuschulsky, 1864

#### Características

Tamanho: 2,5 – 4,2 mm. Tegumento com brilho metálico mais ou menos brilhante, cor bronze esverdeado ou azulado. Cabeça grande com olhos grandes e salientes, sulcos frontais bem marcados. Pronoto transversal, ligeiramente convexo, apertado na base, e com os lados fortemente sinuados até aos ângulos posteriores, que são retos ou obtusos (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros ovais e subparalelos, estreitos na base; a sua maior largura é, geralmente, atingida no terço apical. Disco plano com estrias ponteadas, 8ª estria completa e muito próxima do canal basal, estríola basal bem desenvolvida. Rebordo umeral anguloso e interrompido no início da 4ª estria (Ortuño & Toribio, 2005).

## Distribuição

Subgénero com distribuição paleártica. Compreende cerca de dez espécies (Ortuño & Toribio, 2005; Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). *Bembidion (Neja) ambiguum* Dejean, 1831 é a única espécie do subgénero *Neja* que está presente na península Ibérica e como tal em Portugal (Ortuño & Toribio, 2005; Aguiar & A. Serrano, 2013; Serrano, J. 2013). Também foi encontrada na área de estudo.

## Ecologia

Espécies higrófilas e que preferem temperaturas moderadas (Ortuño & Toribio, 2005).

### *Bembidion (Neja) ambiguum* Dejean 1831

## Características

Tamanho: 3,5 – 4 mm. Tegumento metálico, com brilho mate devido à forte microrreticulação, de cor normalmente bronze escuro com reflexos azulados ou esverdeados. Apêndices avermelhados, com os tarsos e os últimos antenómeros ligeiramente mais escurecidos (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça larga com os olhos muito proeminentes e antenas curtas. Pronoto muito transversal, com os lados muito curvos e sinuados, ângulos posteriores obtusos, quase retos. Élitros ovais, estrias com ponteados não muito profundo, 7ª estria praticamente desaparecida. Asas funcionais (Ortuño & Toribio, 2005).

## Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Amplamente distribuída pela península Ibérica, mais particularmente na metade sul (Ortuño & Toribio, 2005, J. Serrano, 2013). Em Portugal existe uma referência no centro do país, sendo as restantes a sul do rio Tejo (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968; Oliveira, 2000; Ortuño & Toribio, 2005; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Está presente na área de estudo com uma distribuição ampla (fig. 2.61).

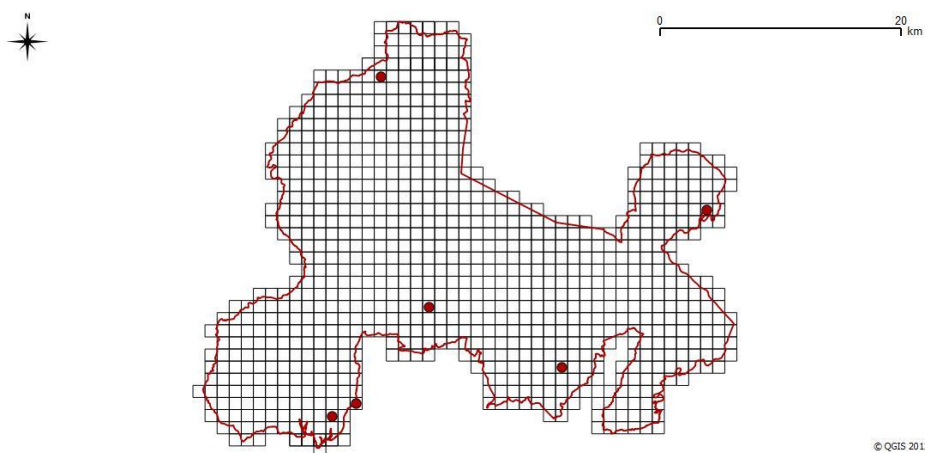


Figura 2.61 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Neja) ambiguum* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie higrófila. Frequente nas margens de rios ou em terrenos arrelvados húmidos. Também se encontra em espaços verdes urbanos (Ortuño & Toribio, 2005). No decurso de trabalhos realizados no Alentejo, verificou-se uma evidente afinidade com locais de pastagem de bovinos (Oliveira, 2000). Na área de estudo, a espécie foi encontrada também nesse tipo de unidades de paisagem.

Os exemplares foram capturados nos meses de primavera (abril e junho) e outono (novembro e dezembro) (2006-2008).

### Subgénero *Nepha* Motschulsky, 1864

#### Características

Tamanho: 3,3 – 5 mm. Tegumento glabro, negro brilhante ou com reflexos metálicos, élitros maculados (2 máculas em cada élitro – uma umeral e outra pré-apical). Apêndices escuros, amarelados ou de ambas as cores (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça com os sulcos frontais muito largos, pouco profundos, olhos proeminentes. Pronoto muito estreito pouco cordiforme, lados ligeiramente sinuados, ângulos posteriores obtusos, por vezes “apagados”, base mais estreita que o bordo anterior (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros com os ombros bem evidentes, estrias ponteadas, atenuadas ou mesmo apagadas no terço apical; rebordo umeral interrompido ao nível da 5ª estria. Asas funcionais (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Subgénero com uma distribuição paleártica. Apresenta várias espécies. Na península Ibérica encontram-se 5, sendo uma delas um endemismo ibérico (Ortuño & Toribio, 2005; J. Serrano, 2013). Em Portugal estão presentes 3 espécies (Ortuño & Toribio, 2005; Aguiar & A. Serrano, 2013): *B. (Nepha) callosum subconnexum* De Monte, 1953; *B. (Nepha) genei* Kuster, 1847 e *B. (Nepha) ibericum* Piochard de la Brûlerie, 1868.

Duas delas, *B. (Nepha) genei* e *B. (Nepha) callosum subconnexum*, foram encontradas na área de estudo Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique

## Ecologia

Subgénero de espécies higrófilas, com hábitos ripícolas, muitas vezes em paisagens montanhosas (Ortuño & Toribio, 2005).

### *Bembidion (Nepha) callosum subconnexum* De Monte, 1953

#### Características

Tamanho: 3,3 – 4,5 mm. Tegumento castanho-escuro, quase negro, brilhante. Élitros com quatro máculas elitrais amareladas, mais ou menos unidas pelo bordo exterior. Antenas e apêndices bucais

avermelhados mais ou menos escuros; as patas têm um tom mais claro, mas com a base das tíbias, a terminação dos fémures e os tarsos escurecidos (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça normal de largura sensivelmente igual ao pronoto. Olhos salientes. Pronoto tão comprido como largo, com o rebordo lateral completo, ângulos posteriores quase esbatidos, fossetas largas mas pouco profundas, base saliente com ponteados dispersos na área marginal (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros com estrias ligeiramente ponteadas na sua metade anterior. Mácula umeral contígua ao canal lateral do élitro e em contacto com a curvatura umeral. Mácula apical mais pequena (Ortuño & Toribio, 2005).

### Distribuição

Presente na maior parte do Mediterrâneo Ocidental, onde se divide em 3 subespécies. Destas só a subespécie *subconvexum* se encontra amplamente distribuída por toda a península Ibérica (Ortuño & Toribio, 2005), apresentando elemento biogeográfico endemismo (ENDE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Os registos bibliográficos referem também a sua ampla distribuição em Portugal (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.* 1999; A. Serrano *et al.* 2008). Ladeiro (1948) referiu a sua presença na Serra de Monchique.

Na área de estudo encontra-se bem representada e tem uma ampla distribuição (fig. 2.62).

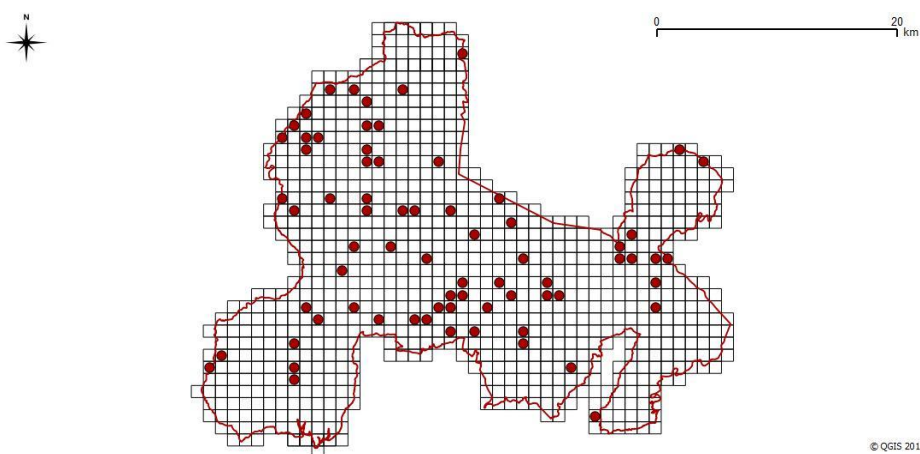


Figura 2.62 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Nepha) callosum subconvexum* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila que vive em habitats ripícolas e palustres, embora se possa encontrar em habitats de florestas com solos húmidos (Ortuño & Toribio, 2005). O período de atividade ocorre maioritariamente nos meses de primavera e verão (A. Serrano *et al.* 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturada em praticamente todo o tipo de habitats com elevada humidade, preferencialmente em ambiente ripícola (quadro 2.28).

Quadro 2.28 – Número de indivíduos de *Bembidion (Nepha) callosum subconnexum* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	12
Eucaliptal sem mato	1
Eucaliptal com mato	4
Horta	6
Linha de água permanente	157
Linha de água temporária	29
Matagal	2
Mato rasteiro	5
Montado sem mato	6
Montado com mato	19
Olival	1
Prado	7
Seara	10
Souto	10
Zona húmida	42
<b>Total</b>	<b>311</b>

Na área de estudo os adultos desta espécie estiveram ativos praticamente todo o ano, com um pico pronunciado durante o mês de maio (fig. 2.63).

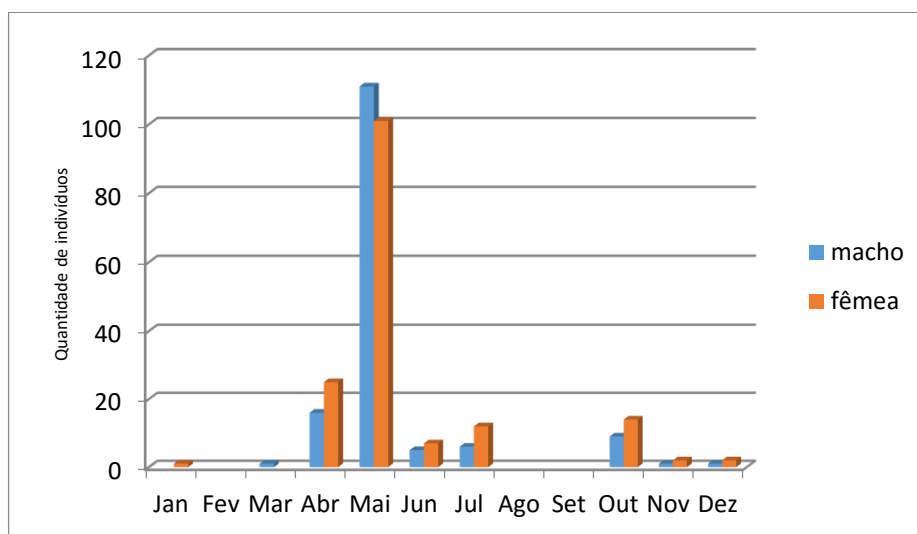


Figura 2.63 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Bembidion (Nepha) callosum subconnexum* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Bembidion (Nepha) genei* Kuster 1847

#### Características

Tamanho: 3,5 – 4,5 mm. Tegumento castanho-escuro, quase negro, brilhante. Élitros com quatro máculas elitrais amareladas, separadas entre si e das margens dos élitros. Apêndices bucais avermelhados, mais ou menos escuros. As patas de tom mais claro, amareladas, mas com os fêmures,

assim como a base das tíbias, escuros; antenas escuras, mas com o primeiro segmento geralmente mais claro (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça normal, de largura mais ou menos igual ao pronoto. Olhos salientes. Pronoto largo, com o rebordo lateral desaparecido na metade posterior, ângulos posteriores esbatidos, fossetas basais muito superficiais, base com ponteados dispersos na área marginal (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros com estrias praticamente desaparecidas, só visíveis alguns pontos na metade basal, dentro da mácula umeral. Mácula umeral separada do ombro prolongando-se até à seda discal anterior. Mácula apical mais pequena (Ortuño & Toribio, 2005).

### Distribuição

Espécie presente em vários países do Mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica tem ampla distribuição (Ortuño & Toribio, 2005; J. Serrano, 2013). Em Portugal os registos referem uma distribuição menos ampla que a espécie anterior, e restringida ao centro e sul do país (Jeanne, 1968; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; Nunes *et al.*, 2006; A. Serrano *et al.* 2008). Jeanne (1968) refere a presença desta espécie na Serra de Monchique.

Na área de estudo é menos frequente que a espécie anterior embora também com uma distribuição ampla (fig. 2.64).

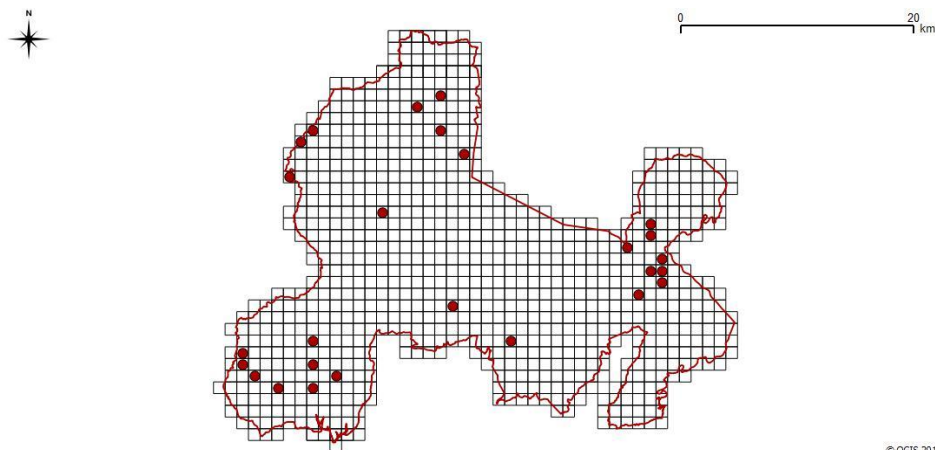


Figura 2.64 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Nepha) genei* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila, apta a ocupar habitats muito diversos desde que conservem elevada humidade edáfica. Frequente em ambientes ripários e palustres onde se desloca pelas margens e procura refúgio debaixo de pedras e detritos. Também é vulgar em áreas encharcadas, em bosques e áreas de cultivo (Ortuño & Toribio, 2005). O período de maior atividade da espécie ocorre nos meses de verão (A. Serrano *et al.*, 2008).



Na área de estudo a espécie foi capturada principalmente em ambiente ripário. As áreas de cultivo, assim como os prados com elevada humidade, também são unidades de paisagem preferidas pela espécie (quadro 2.29).

Quadro 2.29 – Número de indivíduos de *Bembidion (Nepha) genei* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	1
Eucaliptal sem mato	1
Eucaliptal com mato	2
Horta	2
Linha de água permanente	18
Linha de água temporária	2
Montado com mato	1
Olival	1
Prado	4
Seara	9
Zona húmida	1
<b>Total</b>	<b>42</b>

O período de atividade da espécie na área de estudo ocorreu nos meses de primavera (fig. 2.65).

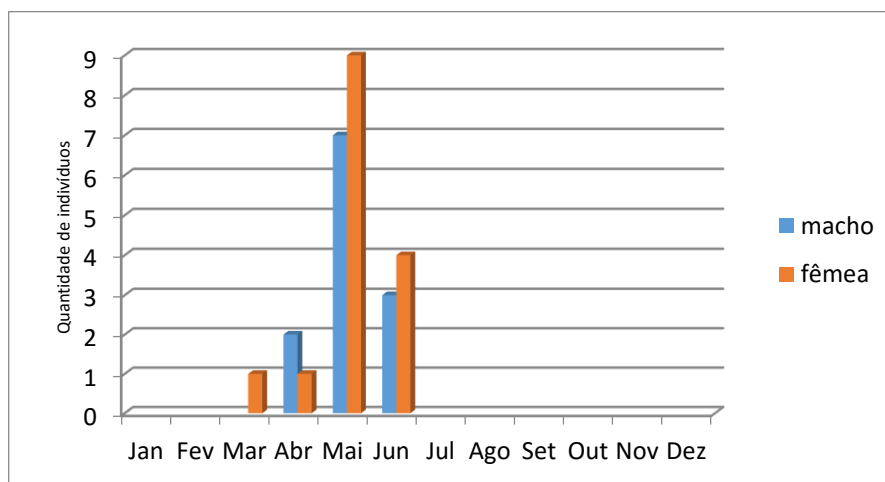


Figura 2.65 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Bembidion (Nepha) genei* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subgénero *Notaphus* Dejean, 1821

#### Características

Tamanho: 3,3 – 5,0 mm. Tegumento glabro, geralmente com a cabeça e o pronoto de cor bronze ou verde metálico; élitros amarelados com faixas transversais mais escuras (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça pequena, com os sulcos frontais superficiais e sem pontos. Olhos grandes e proeminentes, lábio com dente agudo (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto transverso, ligeiramente cordiforme, com os lados sinuados para trás e os ângulos posteriores vivos, retos ou ligeiramente obtusos. Fossetas basais amplas e muito pouco profundas (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros amplos com todas as estrias completas e visíveis, estriola basal comprida. Asas funcionais (Ortuño & Toribio, 2005).

### **Distribuição**

Subgénero com uma distribuição holártica. Reúne 7 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). José Serrano (2013) apenas regista para a península Ibérica *Bembidion (Notaphus) varium* (Olivier, 1795).

### **Ecologia**

Subgénero muito higrófilo, presente na margem de cursos de água quer temporários ou permanentes, com ou sem corrente (Ortuño & Toribio, 2005).

### ***Bembidion (Notaphus) varium* (Olivier, 1795)**

#### **Características**

Tamanho: 4 – 4,5 mm. Tegumento mate, especialmente na cabeça e no pronoto devido à microrreticulação muito evidente. Cabeça e pronoto bronze com reflexos mais ou menos verdes. Élitros de cor amarelo escuro com bandas escuras. Apêndices de tons avermelhados (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça com os sulcos frontais superficiais, com pequenas fossetas onde se inserem as sedas supraorbitais (Ortuño & Toribio, 2005).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico paleártico (PALE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Tem uma distribuição ampla desde a Europa, passando pelo Cáucaso e Ásia Menor, chegando à China (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica tem uma distribuição por todo o território. Em Portugal os registos bibliográficos referem-na para o centro e a sul do rio Tejo, onde é mais abundante (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1967; A. Serrano, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1998; A. Serrano *et al.*, 1999; Aguiar & A. Serrano, 2013).

É uma espécie rara, com uma distribuição mais litoral na área de estudo (fig. 2.66).

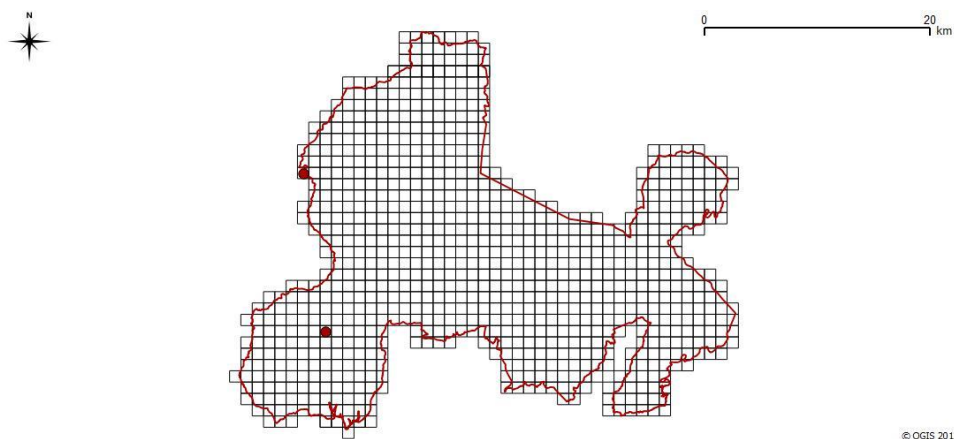


Figura 2.66 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Notaphus) varium* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie fortemente higrófila, presente em áreas de águas paradas, ou linhas de água com áreas de encharcamento. Encontra-se nas margens com limos onde os adultos deambulam em busca de presas (Ortuño & Toribio, 2005). Está ativa principalmente nos meses de primavera e verão (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturada no final da primavera em margens de açudes (2006-2008).

### Subgénero *Ocydromus* Clairville, 1806

#### Características

Tamanho 5 – 6,3 mm. Tegumento glabro e brilhante, de cor esverdeada com reflexos metálicos, às vezes com os élitros de cor avermelhada escura. Antenas escurecidas com a base mais ou menos avermelhada. Patas de cor mais ou menos avermelhada clara (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça de pequeno tamanho, com sulcos frontais largos e profundo, olhos muito proeminentes. Penúltimo segmento dos palpos maxilares muito dilatado e pubescente, o último curto e fino (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto com a superfície brilhante, com alguns pontos esparsos na parte anterior. Margem basal mais estreita, com as fossetas profundas (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros subparalelos ou ovais, estrias com ponteados mais ou menos profundo; rebordo da curvatura umeral interrompida no início da quinta estria. Sedas disciais sobre a terceira estria. Asas funcionais (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Subgénero com mais de 20 espécies. Presente na Europa e na Ásia (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica segundo J. Serrano (2013) encontram-se 2 espécies *Bembidion (Ocydromus) decorum decorum* (Panzer, 1799) e *B. (Ocydromus) siculum* Delean, 1831, com 3 subespécies: subesp. *breiti*

Netolitzky, 1918, subesp. *certans* Netolitzky, 1930 e subsp. *winkleri* Netolitzky, 1943. Em Portugal existem registos das 2 espécies (Ortuño & Toribio, 2005) e também de uma terceira *Bembidion (Ocydromus) atlanticum* Wollaston, 1854 (Marggi *et al.*, 2003 in Ortuño & Toribio, 2005). No entanto segundo Ortuño & Toribio (2005) até ao momento não foi possível confirmar esta referência, que também não é considerada por Aguiar & A. Serrano (2013) nem por J. Serrano (2013).

Na área de estudo foram capturados indivíduos das 2 espécies existentes na península Ibérica *Bembidion (Ocydromus) decorum decorum* e *Bembidion (Ocydromus) siculum winkleri*.

### **Ecologia**

Subgénero de espécies ripícolas (Ortuño & Toribio, 2005).

### ***Bembidion (Ocydromus) decorum decorum* (Panzer, 1799)**

#### **Características**

Tamanho: 5,5 – 6,0 mm. Tegumento negro azulado ou ligeiramente esverdeado, com brilho metálico e com microrreticulação muito ténue. Antenas escuras, com o primeiro segmento avermelhado claro. Patas com os fémures mais ou menos escuros (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça de tamanho normal com os sulcos frontais muito superficiais. Pronoto quadrangular, com o disco plano, sem ponteados. Fossetas basais muito pouco profundas (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros subparalelos com os ombros bem marcados e com a maior largura na parte central. Estrias com ponteados fino e profundo (Ortuño & Toribio, 2005).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Amplamente presente na Europa, sendo pontual no Norte de África e no oeste asiático. Das 4 subespécies, *B. (Ocydromus) decorum decorum* é a subespécie típica e a que apresenta distribuição mais ampla (Ortuño & Toribio, 2005). Encontra-se distribuída por toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal existem registos bibliográficos da sua distribuição por todo o país (A. Serrano & Borges, 1988; Ortuño & Toribio, 2005; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente com ampla distribuição (fig. 2.67).

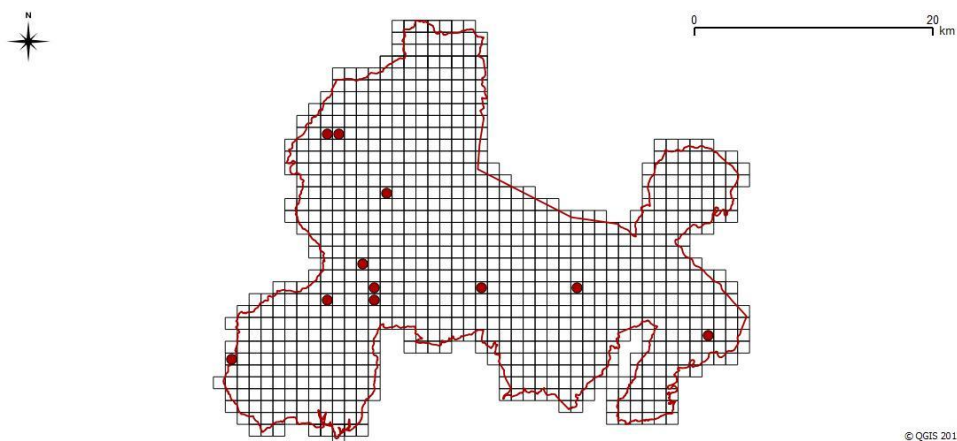


Figura 2.67 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Ocydromus) decorum decorum* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Segundo Ortuño & Toribio (2005) está muito dependente de cursos de água fluviais, onde se refugia por entre a gravilha. Também é frequente nas margens de barragens. Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) encontra-se ativa todo o ano com exceção dos meses de primavera e verão.

Na área de estudo foi capturada principalmente em linhas de água permanentes e também em áreas encharcadas (quadro 2.29).

Quadro 2.29 – Número de indivíduos de *Bembidion (Ocydromus) decorum decorum* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Linha de água permanente	25
Linha de água temporária	2
<b>Total</b>	<b>27</b>

Na área de estudo encontra-se ativa durante os meses de primavera (fig. 2.68).

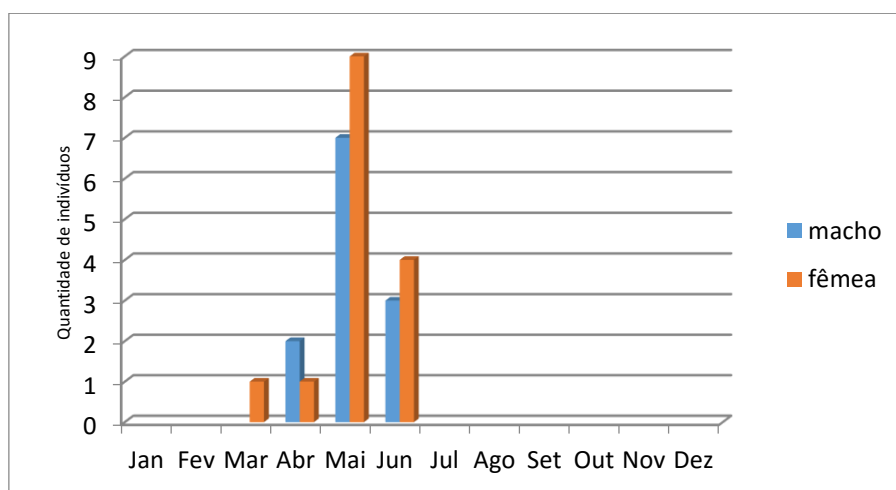


Figura 2.68 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Bembidion (Ocydromus) decorum decorum* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Bembidion (Ocydromus) siculum winkleri* Netolizky, 1943

#### Características

Tamanho: 5,5 – 6mm. Tegumento negro azulado ou ligeiramente esverdeado, com brilho mais ou menos metálico e brilhante, com os élitros avermelhado escuro mais acentuado no ápice. O primeiro segmento e por vezes o segundo avermelhado claro, os restantes escurecidos (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça pequena, com os sulcos frontais lineares e profundos. Pronoto claramente transverso, com os lados suavemente arredondados diante dos ângulos que são visivelmente obtusos. Fossetas basais profundas, ponteadas e com carinula na margem externa (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros com os ombros arredondados estrias ponteadas, profundas, que desvanecem no ápice (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico endemismo (ENDE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Das cinco subespécies conhecidas, três encontram-se na península Ibérica (J. Serrano, 2013). Só a subespécie *B. (Ocydromus) siculum winkleri* existe em Portugal, mais exatamente no Algarve (Jeanne, 1968; Ortuño & Toribio, 2005). Jeanne (1968) refere a sua presença na Serra de Monchique.

Na área de estudo é a espécie de *Ocydromus* mais frequente (fig. 2.69).

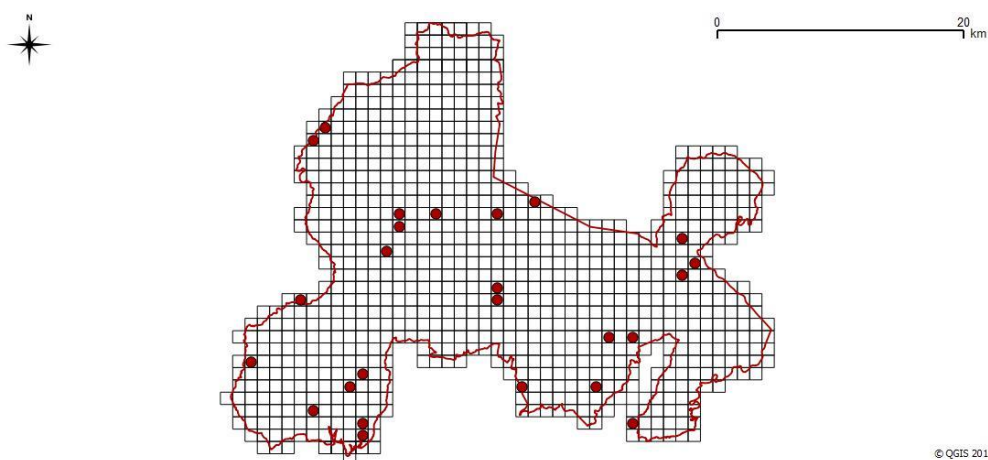


Figura 2.69 – Quadriculas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Ocydromus) siculum winkleri* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Espécie ripícola, própria de terrenos acidentados (Ortuño & Toribio, 2005). O período de atividade segundo Aguiar & A. Serrano (2013) ocorre durante os meses de primavera e verão.

Na área de estudo a espécie foi capturada em cursos de água permanentes, mas também em linhas de escorrência, em áreas de mato e montado, assim como em zonas húmidas e encharcadas (quadro 2.30).

Quadro 2.30 – Número de indivíduos de *Bembidion (Ocydromus) siculum winkleri* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal sem mato	2
Horta	2
Linha de água permanente	20
Linha de água temporária	3
Montado com mato	2
Prado	3
<b>Total</b>	<b>32</b>

Na área de estudo permanece ativa praticamente todo o ano, com exceção dos meses mais secos, sendo mais abundante entre o final da primavera e o início do verão (fig. 2.70).

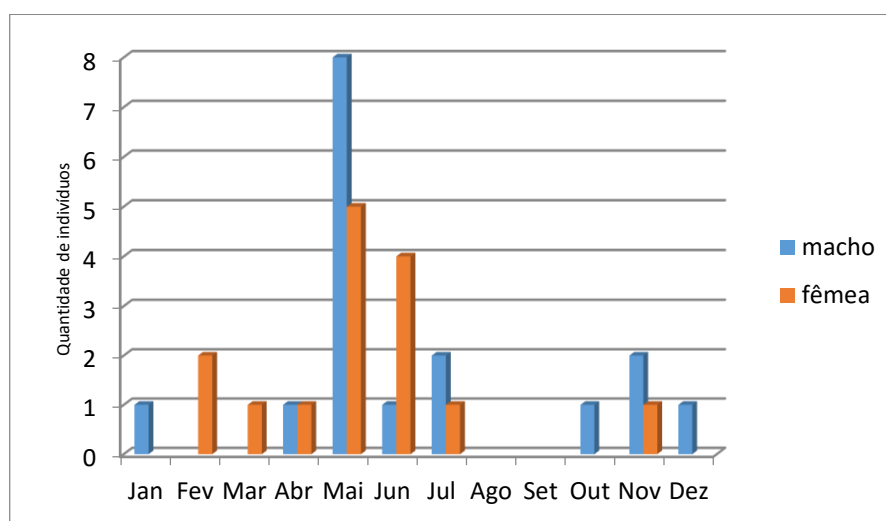


Figura 2.70 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Bembidion (Ocydromus) siculum winkleri* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subgênero *Peryphus* Dejean, 1821

#### Características

Tamanho: 4,4 – 6,0 mm. Tegumento glabro, liso e brilhante, coloração verde metálica ou bronzeada, na cabeça e no pronoto. Élitros com máculas de cor avermelhada, mais ou menos bem desenvolvidas. Patas avermelhadas. Asas funcionais (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça com olhos proeminentes, sulcos frontais largos e superficiais. Lábio com um dente simples, pouco conspícuo (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto cordiforme, disco ligeiramente plano, com os lados sinuados pela frente dos ângulos posteriores, que são obtusos, quase retos. Fossetas basais profundas (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros ovais ou com os lados quase paralelos, estrias com ponteado que desvanece no terço posterior. Estríola basal comprida, estríola apical sempre presente (Ortuño & Toribio, 2005).

### Distribuição

Subgénero presente em distintas áreas do hemisfério norte, principalmente na região mediterrânea. Contém 50 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica estão presentes 7 espécies (J. Serrano 2013) Os registos bibliográficos apenas identificam a presença de 3 espécies em Portugal (Seabra, 1939; A. Serrano & Borges, 1988; Ortuño & Toribio, 2005; Aguiar & A. Serrano, 2013): *Bembidion (Peryphus) andreae* (Fabricius, 1797); *B. (P.) hispanicum* Dejean, 1831; *B. (P.) maritimum lusitanicum* Putzeys, 1845 e *B. (P.) tetracolum tetracolum* Say, 1823. No entanto segundo Coulon (2005 in J. Serrano, 2013) a espécie *Bembidion (Peryphus) andreae*, não existe na península Ibérica, pelo que os dados referentes a esta espécie serão de *Bembidion (Peryphus) cruciatum cruciatum* Dejean, 1831.

Na área de estudo foram exclusivamente capturados indivíduos da espécie *B. (P.) tetracolum tetracolum*.

### Ecologia

Todas as espécies deste subgénero são higrófilas, presentes em solos húmidos associados a linhas de água permanentes, excecionalmente em zonas palustres (Ortuño & Toribio, 2005).

#### ***Bembidion (Peryphus) tetracolum tetracolum* Say, 1833**

### Características

Tamanho: 5,0 – 6,0 mm. Tegumento da cabeça e do pronoto de cor verde escura metálica e brilhante. Élitros com uma mancha cruciforme castanha escura que isola duas máculas umerais avermelhadas e outras duas pré-apicais. Apêndices avermelhados, à exceção do penúltimo segmento dos palpos e antenas, castanho-escuro (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça estreita com olhos muito salientes. Pronoto cordiforme, com os lados fortemente sinuados para trás e os ângulos posteriores obtusos (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros subparalelos ligeiramente ovais com a maior largura no terço apical. Estrias com pontuação profunda na metade anterior e quase apagada na metade posterior. Sétima estria comprida muito visível embora mais atenuada que as outras (Ortuño & Toribio, 2005).

### Distribuição

Elemento biogeográfico holártico (HOLA) (J. Serrano *et al.*, 2003). Espécie com ampla distribuição da Europa até à Ásia Menor e norte de África (Ortuño & Toribio, 2005). Presente em toda a península Ibérica. Em Portugal, os registos bibliográficos referem a sua presença em todo o território (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968; A. Serrano & Borges, 1988; Ortuño & Toribio, 2005; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo teve uma distribuição ampla, embora pouco frequente (fig. 2.71).



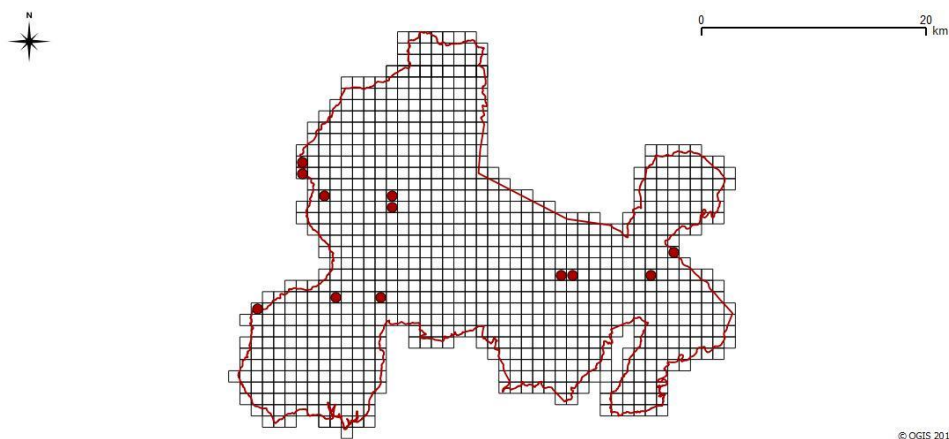


Figura 2.71 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Peryphus) tetracolum tetracolum* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie com comportamento higrófilo que não se limita às margens de linhas de água ou áreas húmidas. Também é possível encontrá-la em áreas de prados e bosques de montanha (Ortuño & Toribio, 2005). O período de atividade ocorre maioritariamente nos meses de primavera e verão (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturada em linhas de água, em pastagem, em bosque misto com carvalhos e em área de mato rasteiro (quadro 2.31).

Quadro 2.31 – Número de indivíduos de *Bembidion (Peryphus) tetracolum tetracolum* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Carvalhal	6
Linha de água permanente	22
Mato rasteiro	3
Seara	2
<b>Total</b>	<b>33</b>

Na área de estudo o período de atividade decorre nos meses de primavera (fig. 2.72).

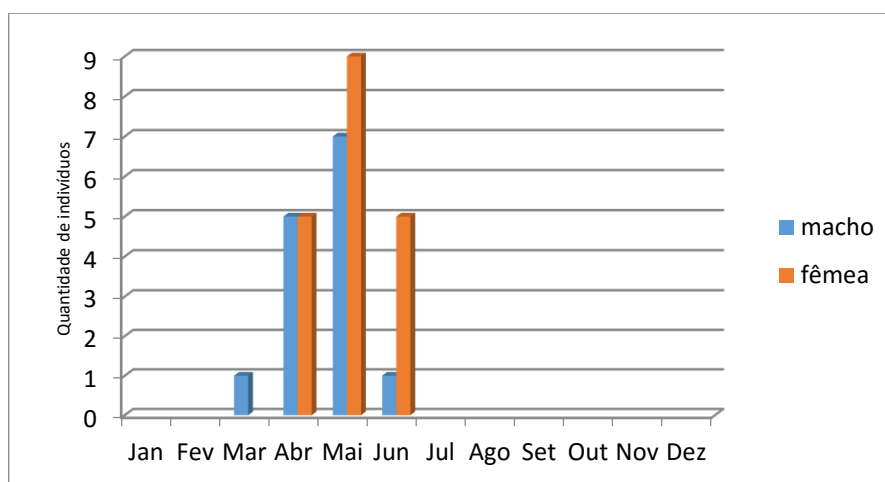


Figura 2.72 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Bembidion (Peryphus) tetracolum tetracolum* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subgênero *Philochthus* Stephens, 1828

#### Características

Tamanho: 2,8 – 5,5 mm. Tegumento glabro, geralmente negro azulado ou esverdeado. Algumas espécies têm mácula pré-apical na parte externa dos élitros. Asas funcionais (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça normal com sulcos frontais profundos, lineares, paralelos, não chegando ao clipeo. Lábio com dente agudo (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto ligeiramente transverso, com os lados não sinuados para trás. Base larga, com os lados recortados deixando um centro lobulado como se tivesse um pedúnculo (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros com as estrias completas ou ligeiramente apagadas no ápice. O ponteadado das estrias é mais grosso na parte anterior. Oitava estria completa, sulciforme, muito próxima do canal lateral (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Subgênero com distribuição paleártica. Compreende cerca de 30 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Segundo J. Serrano (2003) na península Ibérica estão presentes 10 espécies, enquanto Ortuño & Toribio (2005) referem a existência de 9 espécies. A divergência tem a ver com a espécie *Bembidion (Philochthus) netolitzkyi* citada por Jeanne (1967) para a Serra de Monchique. Contudo a sua presença não foi confirmada quer por Ortuño & Toribio (2005), quer nas várias capturas realizadas ao longo deste trabalho. No território de Portugal os registos bibliográficos referem a presença de 5 espécies (Serrano & Borges, 1988; Ortuño & Toribio, 2005; Aguiar & A. Serrano, 2013): *Bembidion (Philochthus) antoinei* Puel, 1935, *B. (Ph.) biguttatum* (Fabricius, 1779), *B. (Ph.) escherichi paganettii* Netolitzky, 1914, *B. (Ph.) gadarramense* Gautier des Cottés, 1866; *B. (Ph.) guttula* (Fabricius, 1792); *B. (Ph.) iricolor* Bedel, 1879, *B. (Ph.) lunulatum* (Geoffroy, 1795) e *B. (Ph.) vicinum* Lucas, 1846.

As espécies de *Philochthus* capturadas na área de estudo foram quatro: *Bembidion (Philochthus) antoinei*, *B. (Ph.) iricolor*, *B. (Ph.) lunulatum* e *B. (Ph.) vicinum*.

### Ecologia

Espécies do subgénero *Philochthus* são higrófilas preferindo viver em ambientes palustres de baixa e média altitude, embora *B. (Ph.) gadarramense* seja nitidamente uma espécie de montanha (Ortuño & Toribio, 2005).

### *Bembidion (Philochthus) antoinei* Puel, 1935

#### Características

Tamanho: 3,3 – 4,2 mm. Cabeça e pronoto negros com reflexos azulados (cabeça sem brilho, pronoto brilhante), élitros castanho-escuros sem mácula apical. Apêndices bocais escuros, patas avermelhadas claras. Antenas finas escuras, com o primeiro segmento avermelhado (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto sem microrreticulação, brilhante, com os ângulos posteriores obtusos, com dentículo muito rombo. Lóbulo na região basal pouco ponteadado e ligeiramente rugoso. Élitros com a 7ª estria apagada ou muito ligeiramente perceptível, as outras apagadas no seu terço apical (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica ocorre na zona sul da Andaluzia (J. Serrano, 2003). O único registo para Portugal segundo Ortuño & Toribio (2005) e Aguiar & A. Serrano (2013) ocorreu em Grândola, na Herdade Ribeira Abaixo. Os registos desta espécie na área de trabalho são os primeiros registos na região do Algarve, podendo afirmar-se que a espécie está presente no sul de Portugal.

Na área de estudo, a maioria dos indivíduos foram capturados na zona litoral norte, no concelho de Odemira (fig. 2.73). Pode considerar-se uma espécie frequente embora com uma distribuição localizada.

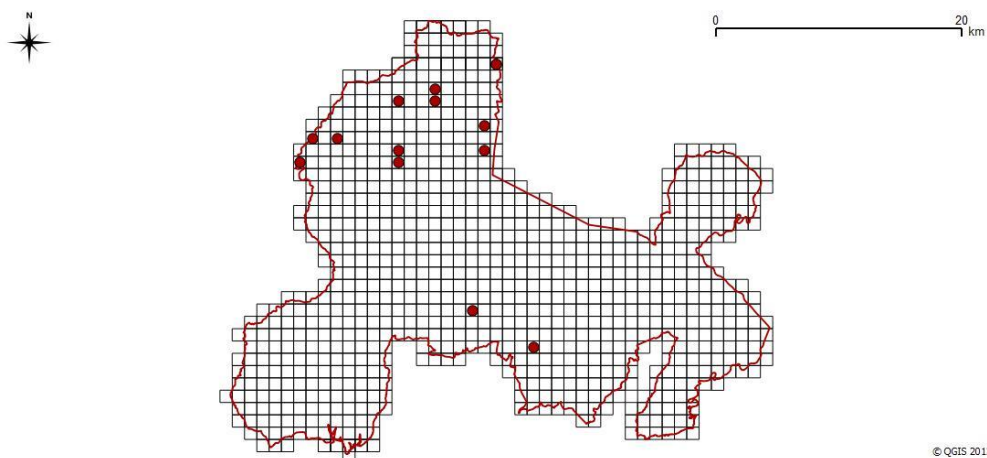


Figura 2.73 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Philochthus) antoinei* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécies que podem ser ripícolas ou paludícolas, em áreas de baixa altitude (Ortuño & Toribio, 2005).

Não se encontraram referências ao período de atividade desta espécie.

Na área de estudo a maior parte dos indivíduos encontraram-se em ambientes paludícolas: áreas de cultivo encharcadas, montados com mato e áreas húmidas (quadro 2.32).

Quadro 2.32 – Número de indivíduos de *Bembidion (Philochthus) antoinei* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	3
Horta	1
Linha de água permanente	3
Montado com mato	4
Prado	1
Seara	9
Zona húmida	4
<b>Total</b>	<b>25</b>

Na área de estudo o período de atividade ocorreu durante os meses de primavera, de março a maio (fig. 2.74).

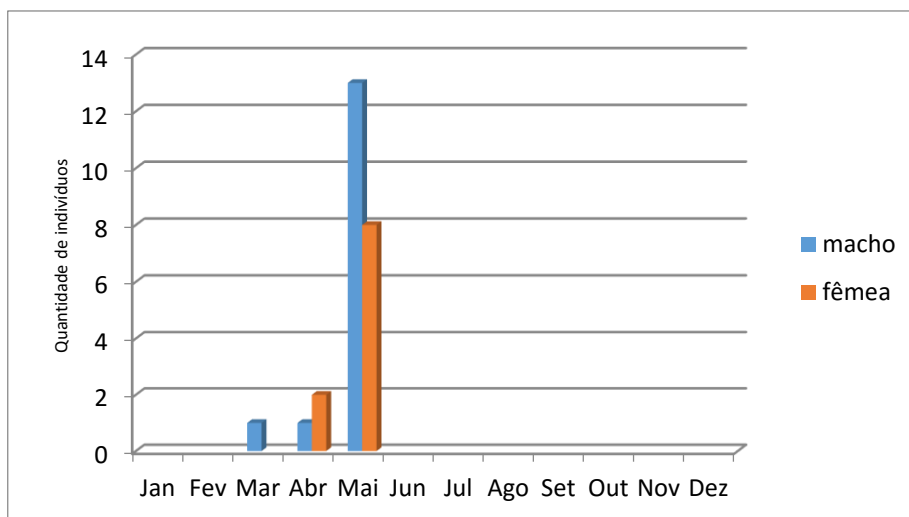


Figura 2.74 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Bembidion (Philochthus) antoinei* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### ***Bembidion (Philochthus) iricolor* Bedel, 1879**

#### **Características**

Tamanho: 4,5 – 5,5 mm. Cabeça e pronoto negros com reflexos azulados (cabeça sem brilho, pronoto brilhante), élitros castanho-escuros com uma área mais clara de tamanho variável no ápice. Apêndices bucais avermelhados, um pouco escurecidos; patas avermelhadas mais ou menos claras. Antenas finas, escuras, com a base avermelhada mais clara (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto sem microrreticulação, brilhante, com os ângulos posteriores muito obtusos, sem denticulo ou, se existe, é muito pequeno. Élitros com a 7ª estria apagada ou muito ligeiramente perceptível, as outras apagadas no seu terço apical (Ortuño & Toribio, 2005).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2003). Em Portugal, os registos referem a sua existência no centro do país (Jeanne, 1967a; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; Ortuño & Toribio, 2005).

Os indivíduos capturados na área de estudo são os primeiros registos da espécie para o sul do país, aumentando assim a área de distribuição da espécie no território de Portugal.

Na área de estudo pode considerar-se uma espécie rara e com uma distribuição muito dispersa (fig. 2.75).

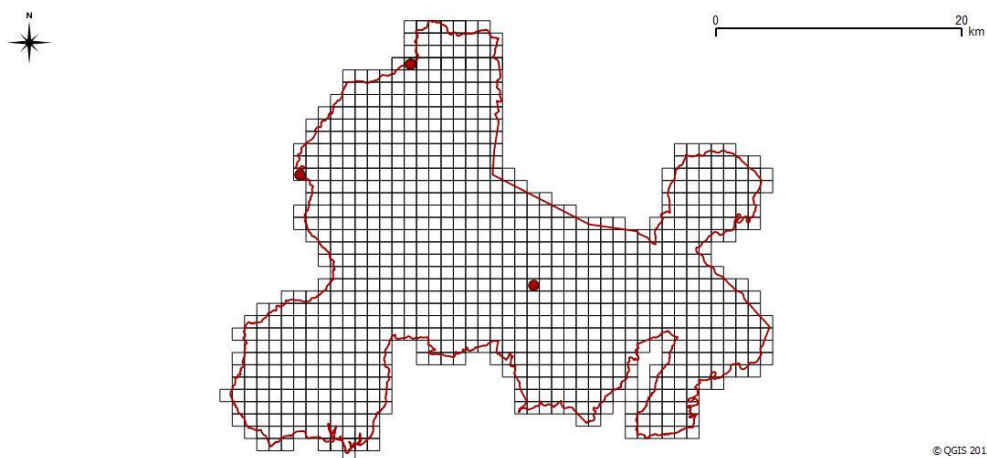


Figura 2.75 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Philochthus) iricolor* (amostragens 2006-2008).

#### **Ecologia**

Normalmente ocorrem em zonas pantanosas ou ripícolas ricas em lodo e detritos vegetais. Podem encontrar-se em margens de águas relativamente salobras (Ortuño & Toribio, 2005). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) o período de atividade decorre nos meses de primavera e verão.

Na área de estudo foram capturados muito poucos indivíduos, sempre em ambiente paludícola, nomeadamente montado com mato e prados encharcados. O período de atividade registou-se nos meses de primavera, de abril a junho (2007 e 2008).

### *Bembidion (Philochthus) lunulatum* (Geoffroy, 1795)

#### Características

Tamanho: 3,4 – 4,0 mm. Tegumento negro, pouco brilhante; cabeça sem brilho, devido à forte microrreticulação. Élitros com reflexos e com uma mácula pré-apical pouco marcada. Apêndices bucais escuros, patas avermelhadas. Antenas finas, escuras com o primeiro segmento avermelhado (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto pouco transversal, brilhante, sem microrreticulação. Ângulo posterior muito obtuso, com um dente rombo. Região basal (lóbulo) com pontuação e ligeiramente rugosa, área anterior não pontuada. Élitros com a 7ª estria apagada ou ligeiramente perceptível, as restantes apagadas no seu terço apical (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (Serrano, J., 2003). Em Portugal os registos bibliográficos apresentam-na somente em Lisboa (Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013).

Os registos obtidos no decurso deste trabalho são os primeiros para o sul do país, aumentando assim a distribuição desta espécie em Portugal.

Na área de estudo considera-se uma espécie rara (fig. 2.76).

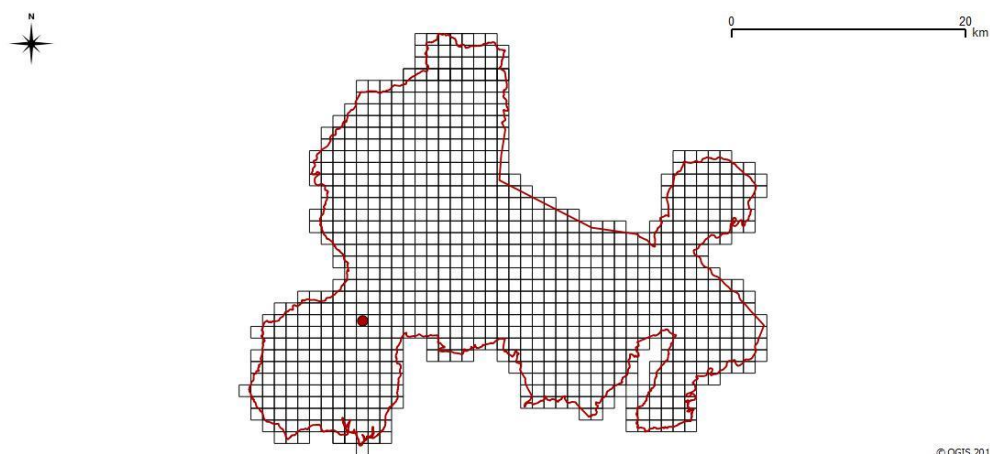


Figura 2.76 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Philochthus) lunulatum* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Espécie que vive em áreas palustres e nos detritos e lamas em leitos de cheias. Também se encontra em zonas húmidas de bosques (Ortuño & Toribio, 2005). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) é mais abundante nos meses de primavera e verão.

Na área de estudo o único exemplar foi capturado numa linha de água, durante o mês de maio (2006).

### ***Bembidion (Philochthus) vicinum* Lucas, 1846**

#### **Características**

Tamanho: 3,0 – 4,0 mm. Tegumento bicolor: cabeça e pronoto com reflexos esverdeados, élitros castanho claro e apêndices avermelhados. Antenas finas. (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto com microrreticulação muito evidente, margem lateral arqueada regularmente, ângulos posteriores obtusos, providos de um denticulo. Élitros com a sétima estria apagada ou quase; apenas uma leve linha de pontos (Ortuño & Toribio, 2005).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na parte central e sul da península Ibérica (Serrano, 2003; Ortuño & Toribio, 2005). Em Portugal, os registos bibliográficos referem a sua presença a sul do Tejo (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1967; A. Serrano & Borges, 1988; Aguiar & A. Serrano 2013).

Na área de estudo apesar de não ser uma espécie muito frequente apresentou uma distribuição ampla (fig. 2.77).

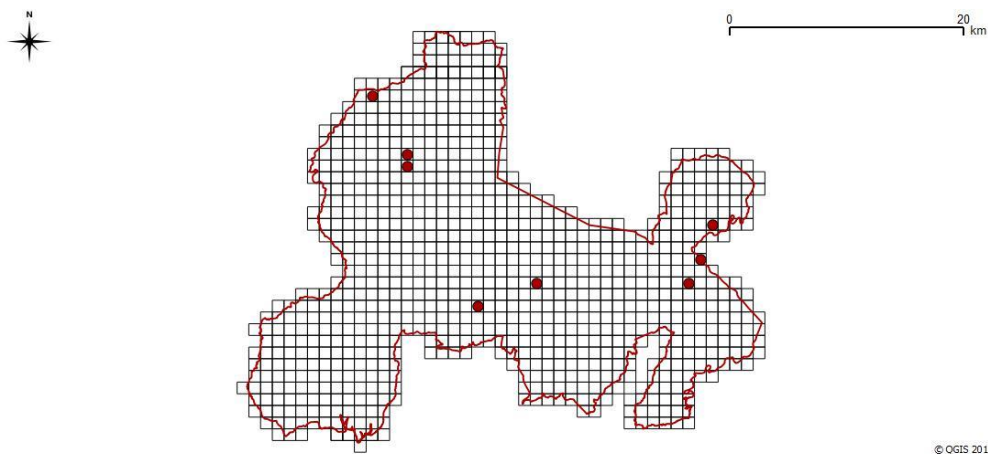


Figura 2.77 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Philochthus) vicinum* (amostragens 2006-2008).

#### **Ecologia**

Espécie higrófila existente quer em habitats ripários quer palustres. Raramente se encontra em cotas elevadas (Ortuño & Toribio, 2005). O período de maior atividade ocorre nos meses de primavera (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo a maioria dos indivíduos foi capturada em montados com mato, em que o solo apresentava bastante humidade (quadro 2.34).

Quadro 2.34 – Número de indivíduos de *Bembidion (Philochthus) vicinum* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	1
Linha de água permanente	2
Linha de água temporária	5
Montado com mato	13
Zona húmida	2
<b>Total</b>	<b>23</b>

O período de atividade na área de estudo ocorreu durante os meses de primavera (março, abril e maio) (fig. 2.78).

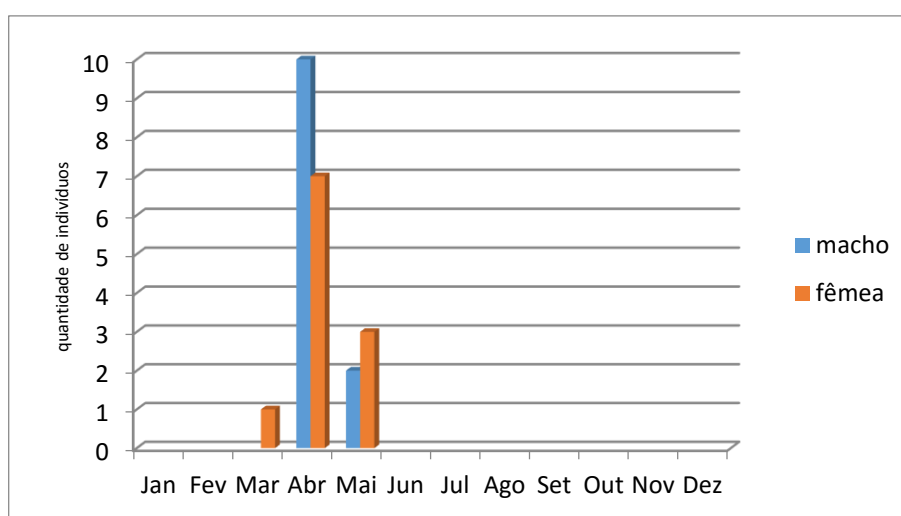


Figura 2.78 – Atividade dos adultos de *Bembidion (Philochthus) vicinum* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subgênero *Phyla* Motschulsky, 1844

#### Características

Tamanho: 2,3 – 4,0 mm. Tegumento castanho-escuro, sem manchas, por vezes com um leve brilho metálico. Apêndices avermelhados, palpos e antenas mais ou menos escurecidos. Asas com diferentes tipos de desenvolvimento (alados, braquípteros e micrópteros) (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça larga com olhos proeminentes, sulcos frontais muito superficiais, reduzidos, não chegando ao bordo posterior dos olhos. Antenas curtas (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto mais ou menos transversal, com os lados regularmente arqueados. Ângulos posteriores arredondados, fossetas basais largas e mais ou menos profundas. Élitros subparalelos, com estrias ponteadas, mas superficiais. Duas sedas disciais sobre a terceira estria (Ortuño & Toribio, 2005).



### **Distribuição**

Subgénero com 11 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Presente no norte de África e Europa até à Sibéria (Ortuño & Toribio, 2005). Na península Ibérica encontram-se 3 espécies, que também ocorrem em Portugal (Huber & Marggi, 1997; Ortuño & Toribio, 2005). José Serrano (2013) refere a existência de uma quarta espécie, *N. (Phyla) rectangulum* Jaquelin du Val, 1852, embora considere que esta presença seja duvidosa. Só existem registos bibliográficos de 2 espécies em Portugal (A. Serrano *et al.*, 1999, 2008; Ortuño & Toribio, 2005; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013): *Bembidion (Phyla) obtusum* Audinet-Serville, 1821 e *B. (Phyla) tethys* Netolitzky, 1926.

Na área de estudo foram capturados indivíduos unicamente de *Bembidion (Phyla) tethys*.

### **Ecologia**

Grupo de espécies higrófilas com tendência húmida (Ortuño & Toribio, 2005).

### ***Bembidion (Phyla) tethys* Netolitzky, 1926**

#### **Características**

Tamanho: 3,0 – 3,5 mm. Tegumento com microrreticulação pouco aparente, sendo um pouco mais marcada na cabeça. Cor castanho-escuro brilhante, especialmente na cabeça e no protórax. Antenas escurecidas geralmente a partir do segundo segmento. Asas funcionais (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto transversal, com os lados regularmente arqueados, até aos ângulos posteriores que são muito arredondados. Élitros subparalelos, estreitos na base, com a maior largura no terço apical. Estrias apagadas no ápice (Ortuño & Toribio, 2005).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em quase toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal os registos bibliográficos apresentam-na como frequente a sul do rio Tejo (Jeanne, 1967; A. Serrano *et al.*, 1999; Oliveira, 2000; Ortuño & Toribio, 2005; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie muito frequente com uma distribuição ampla (fig. 2.79).

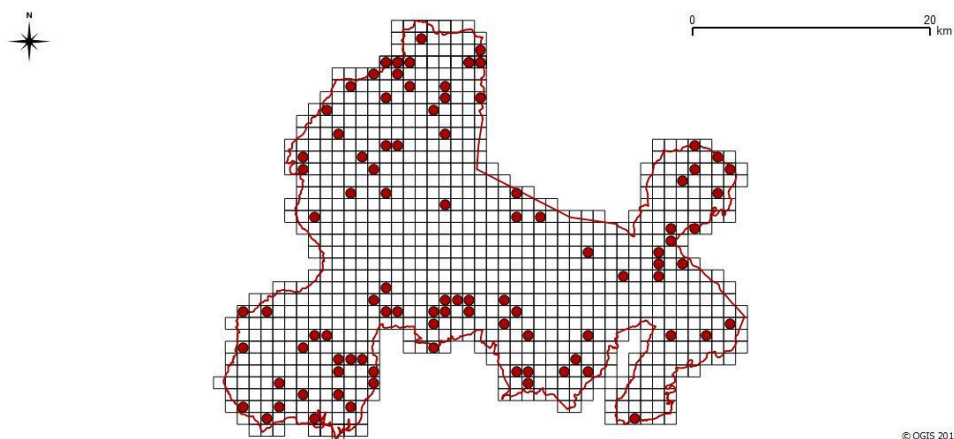


Figura 2.79 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Phyla) tethys* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila. Encontra-se em prados próximo de água ou em bosques, debaixo de folhada (Ortuño & Toribio, 2005). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) permanece ativa todo o ano embora seja mais abundante desde o final do inverno até ao fim da primavera.

Na área de estudo foi capturada em quase todo o tipo de habitats: prados, áreas de cultivo (searas, hortas), montados, áreas de matagal, esteval (*Cistus ladanifer*), eucaliptal, souto, pinhal, olival, ribeiras e açudes (quadro 2.35).

Quadro 2.35 – Número de indivíduos de *Bembidion (Phyla) tethys* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	2
Carvalhal	1
Esteval	7
Eucaliptal sem mato	12
Eucaliptal com mato	5
Horta	25
Linha de água permanente	10
Linha de água temporária	6
Matagal	10
Mato rasteiro	11
Montado sem mato	2
Montado com mato	18
Olival	1
Pinhal sem mato	2
Pinhal com mato	1
Prado	46
Seara	13
Souto	5
Zona húmida	2
<b>Total</b>	<b>180</b>

Na área de estudo verificou-se atividade desta espécie durante todo o ano, com maior incidência nos meses de primavera (de abril a junho), e também entre outubro e janeiro (fig. 2.8o).

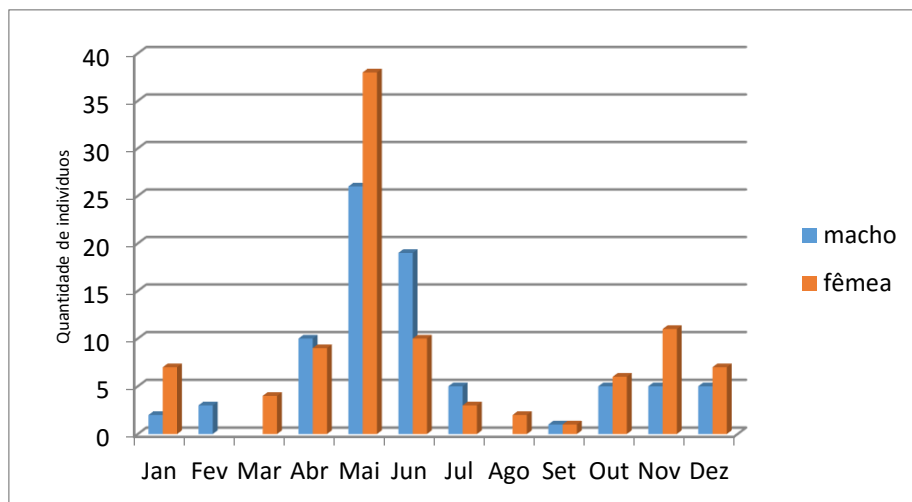


Figura 2.8o – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Bembidion (Phyla) tethys* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

#### Subgénero *Testedium* Motschulsky, 1864

##### Características

Tamanho: 3,4 – 5,2 mm. Tegumento de cor bronze com brilho metálico e distintamente reticulado. Cabeça pouco pontuada com os sulcos frontais dissimulados por pregas longitudinais. Olhos salientes, antenas curtas mais ou menos metalizadas (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto pequeno, cordiforme, um pouco mais largo que a cabeça e mais ou menos pontuado. Os lados fortemente sinuados para trás. Élitros largos, com a maior largura no terço apical. Ombros bem marcados (Ortuño & Toribio, 2005).

Estrias pontuadas, mas superficiais e mais ou menos apagadas no extremo apical. Estria apical próxima da 7ª; 8ª estria sulciforme até ao quarto ponto da série lateral de sedas. Sedas disciais inseridas em amplas fovéolas. Asas funcionais. Patas dos machos com o primeiro segmento dos protarsos ligeiramente dilatado (Ortuño & Toribio, 2005).

##### Distribuição

Subgénero com distribuição paleártica, contém cerca de 10 espécies (Ortuño & Toribio, 2005; Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se 3 espécies (J. Serrano, 2013), 2 das quais em Portugal (Aguar & A. Serrano, 2013; Serrano, J., 2013): *Bembidion (Testedium) bipunctatum laevifrons* Schaufuss, 1882 e *B. (Testedium) laetum* Brullé, 1836.

Na área de estudo foram capturados indivíduos da espécie *B. (Testedium) laetum*.

## Ecologia

Preferem ambientes com águas paradas, embora cada espécie apresente necessidades ecológicas específicas sendo algumas típicas de montanha, outras de zonas salobras, outras de baixa altitude (Ortuño & Toribio, 2005).

### *Bembidion (Testedium) laetum* Brullé, 1836

#### Características

Tamanho: 3,4 – 4,0 mm. Tegumento mais ou menos brilhante, com forte microrreticulação, bronze e verde acobreado. Lados dos élitros manchados de verde-claro; cada élitro com uma mancha amarelada no ápice e duas manchas acobreadas no disco. Antenas curtas de cor castanho-escuro, embora os primeiros segmentos sejam um pouco mais claros (Ortuño & Toribio, 2005).

Cabeça pequena, pouco ponteadada. Pronoto pequeno, cordiforme, com os ângulos posteriores pequenos, obtusos e ligeiramente salientes. Élitros ovais, planos no disco e um pouco em bico. Ombros salientes. Estrias com ponteadado superficial. A seda discal anterior por vezes na terceira interestria. Patas amareladas (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na parte sul da península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal, os registos bibliográficos indicam a sua presença na metade sul do país (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968; A. Serrano 1983, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008; Ortuño & Toribio, 2005; Aguiar & A. Serrano, 2013). Ortuño & Toribio (2005) referem a presença desta espécie na Serra de Monchique.

Na área de estudo tem uma distribuição ampla, embora seja uma espécie pouco frequente (fig. 2.81).

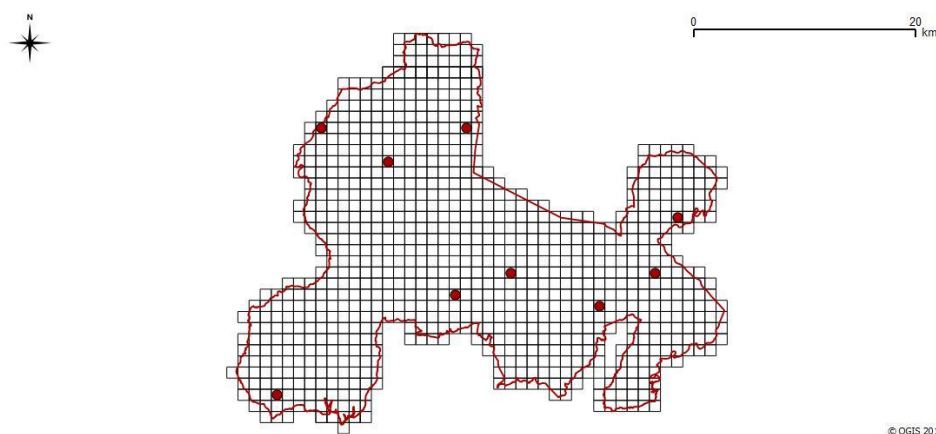


Figura 2.81 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Testedium) laetum* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie paludícola de baixa e média altitude; encontra-se principalmente nas margens argilosas de charcos, açudes e leitos de cheia. Também se encontra em taludes com solos húmidos (Ortuño & Toribio, 2005; A. Serrano *et al.* 2008). Artur Serrano *et al.* (2008) refere que o período de atividade ocorre nos meses de primavera e verão, de março a setembro.

Na área de estudo a maioria dos poucos indivíduos foram capturados em linhas de água e zonas húmidas (quadro 2.36).

Quadro 2.36 – Número total de indivíduos de *Bembidion (Testedium) laetum* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidade de paisagem	Nº indivíduos
Açude	1
Linha de água permanente	5
Linha de água temporária	1
Montado com mato	4
Seara	2
Souto	1
Zona húmida	5
<b>Total</b>	<b>19</b>

O período de atividade na área de estudo ocorreu nos meses de primavera, entre março e maio (fig. 2.82).

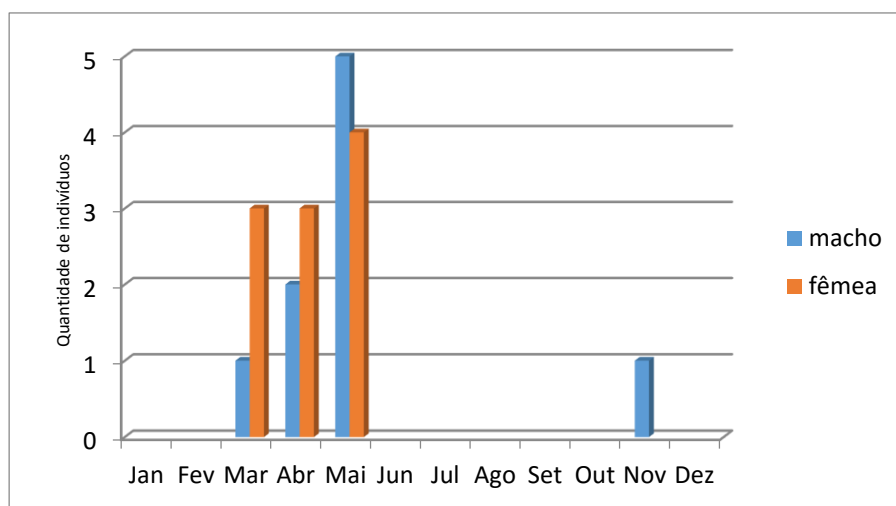


Figura 2.82 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Bembidion (Testedium) laetum* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subgénero *Trepanes* Motschulsky, 1864

#### Características

Tamanho: 2,5 – 4,0 mm. Tegumento glabro, normalmente escuro com reflexos metalizados e mais ou menos maculado nos élitros. Cabeça robusta com olhos proeminentes. Lábio com dente bífido.

Penúltimo segmento dos palpos maxilares pouco dilatado. Antenas curtas ou de tamanho médio (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto cordiforme, convexo, tão largo ou mais do que a cabeça, com os lados marcadamente sinuados para trás até aos ângulos posteriores, obtusos ou ligeiramente retos; os vértices mais ou menos vivos. Fossetas basais e de contorno mais ou menos oval (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros ovais, com o disco pouco convexo, com as estrias profundas, fortemente ponteadas, apagadas no ápice. Oitava estria completa, sulciforme, estriola basal comprida. Rebordo da curvatura umeral interrompida perto da origem da quarta ou quinta estrias. Duas sedas disciais na terceira interestria (Ortuño & Toribio, 2005).

Patas curtas, protarsos dos machos com os dois primeiros segmentos muito dilatados. Asas funcionais (Ortuño & Toribio, 2005).

### **Distribuição**

Subgénero com 5 espécies com distribuição paleártica (Ortuño & Toribio, 2005; Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se 4 espécies das quais só 3 ocorrem em Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013; J. Serrano, 2013): *B. (Trepanes) articulatum* (Panzer, 1796); *B. (Trepanes) maculatum maculatum* Dejan, 1831 e *B. (Trepanes) octomaculatum* (Goeze, 1777).

Na área de estudo foram capturados indivíduos pertencentes às duas últimas espécies e além disso foi registada uma nova espécie para Portugal: *Bembidion (Trepanes) bedelianum* Netolitzky, 1918.

### **Ecologia**

As espécies deste subgénero são higrófilas, vivem nas margens de águas quase ou até paradas (Ortuño & Toribio, 2005).

## ***Bembidion (Trepanes) bedelianum* Netolizky, 1918**

### **Características**

Tamanho: 3,5 – 4,0 mm. Espécie comprida e estreita. Cabeça e pronoto com tegumento negro brilhante com reflexos metálico-esverdeados, élitros negros com duas grandes manchas cada – uma basal que não chega à sutura deixando de fora os ombros e outra apical. Antenas de tamanho médio, com a base mais escura que os restantes segmentos avermelhados. Patas também avermelhadas (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto cordiforme com fossetas basais fundas e estreitas. Uma linha de fossetas punctiformes na margem basal. Ângulos posteriores quase retos e vivos (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros quase ovais, com os ombros bem definidos e as estrias ponteadas, embora quase desvanecidas na zona apical. A segunda estria mais marcada, embora não alcance o ápice (Ortuño & Toribio, 2005).

## Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica encontra-se desde a região da Andaluzia até à Catalunha (Ortuño & Toribio, 2005; J. Serrano, 2013). Em Portugal não existem referências à sua presença.

Durante o trabalho realizado na área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique são obtidos os primeiros registos da espécie para território português.

Na área de estudo é uma espécie rara pois foi capturado um único exemplar na zona mais litoral (fig. 2.83), na freguesia e concelho de Aljezur.

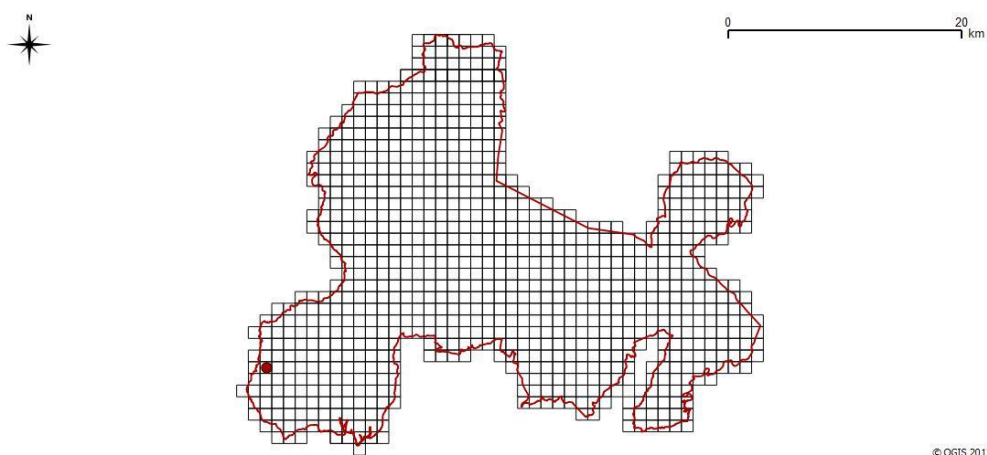


Figura 2.83 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Trepanes) bedelianum* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie higrófila que habita tanto em ambientes ripícolas como palustres. Pode encontrar-se em margens arenosas, mas também debaixo de detritos vegetais em bosques de leitos de cheia (Ortuño & Toribio, 2005).

Na área de estudo foi encontrado um único exemplar, no mês de abril (2008), numa nascente num eucaliptal jovem.

### ***Bembidion (Trepanes) maculatum maculatum* Dejean, 1831**

#### Características

Tamanho: 2,7 – 3,0 mm: Espécie muito curta e larga. Tegumento negro metálico com a superfície dos élitros com pequenas manchas longitudinais que se dispõem nas interestrias, pares e ímpares. Antenas curtas de coloração negra brilhante. Patas negras com reflexos metálicos (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto cordiforme, um pouco mais largo que a cabeça com as fossetas basais profundas e mais ou menos arredondadas. Os ângulos posteriores vivos e agudos. Élitros curtos, muito largos e ovais (Ortuño & Toribio, 2005).

## Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Espécie presente em toda a península Ibérica. Em Portugal, os registos bibliográficos referem-na no centro e no litoral algarvio (Ladeiro, 1948; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano *et al.* 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie rara e apresentou uma distribuição ampla (fig. 2.84).

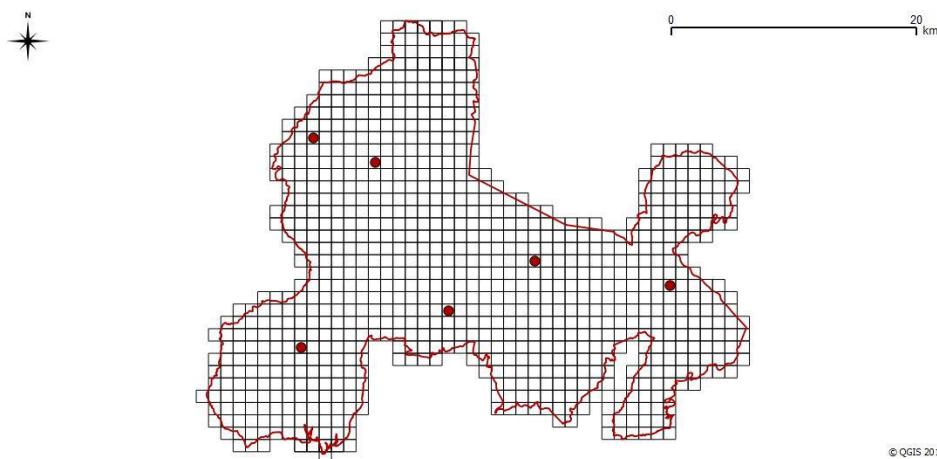


Figura 2.84 – Quadriculas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Trepanes) maculatum maculatum* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie higrófila com ligeira tendência halófila. Prefere habitats palustres ou ripários de baixa energia (Ortuño & Toribio, 2005). Artur Serrano *et al.* (2008) refere que o período de atividade da espécie ocorre entre maio e outubro.

Na área de estudo foi capturado maioritariamente em águas paradas (açudes) (quadro 2.36).

Quadro 2.36 – Número de indivíduos de *Bembidion (Trepanes) maculatum maculatum* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	7
Linha de água permanente	3
Souto	1
Zona húmida	2
<b>Total</b>	<b>13</b>

O período de atividade dos adultos da espécie, na área de estudo ocorreu maioritariamente no mês de maio (fig. 2.85).



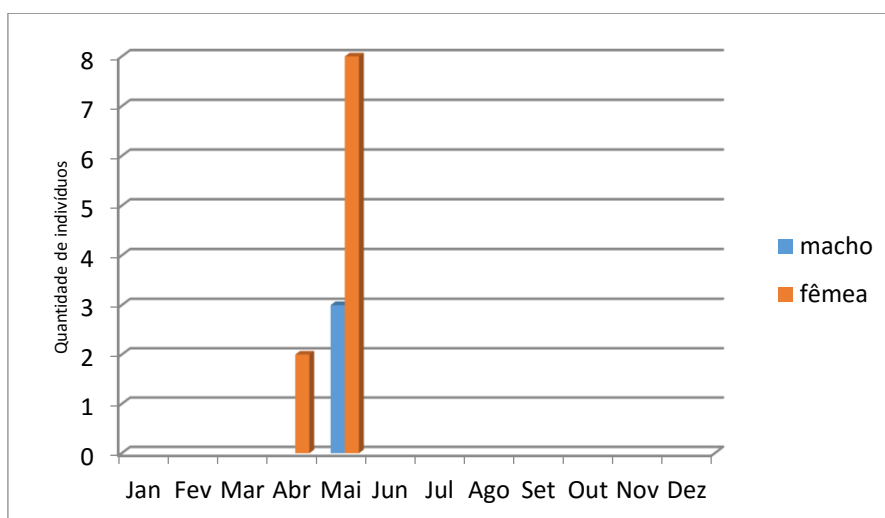


Figura 2.85 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *B. (Trepanes) maculatum maculatum* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Bembidion (Trepanes) octomaculatum* (Goeze, 1777)

#### Características

Tamanho: 2,5 – 2,8 mm. Espécie de comprimento reduzido, mas forma larga. Tegumento negro metálico, com os élitros castanho-escuro. Os élitros têm máculas pálidas - uma pré-apical e as outras longitudinais. As longitudinais encontram-se dispostas sobre as interestrias ímpares (na quarta, sexta e até na oitava) (Ortuño & Toribio, 2005).

Antenas curtas, testáceas mais ou menos escuras, o primeiro antenómero mais claro. Pronoto cordiforme, transversal, fossetas basais profundas, ângulos posteriores vivos e obtusos (ou quase retos) ligeiramente salientes. Margem basal com uma linha de fossetas punctiformes. Élitros curtos, largos e ovais com os “ombros” descaídos (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico paleártico ocidental (WPAL) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal os registos bibliográficos confirmam a presença desta espécie no norte e centro do país, até à região de Évora (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1967; Ortuño & Toribio, 2005; Aguiar & A. Serrano, 2013).

As capturas desta espécie na área de estudo correspondem aos primeiros registos para o Algarve, confirmando-se a presença da espécie em todo o país.

Na área de estudo, é uma espécie rara, com uma distribuição localizada na parte central do Sítio (fig. 2.86).

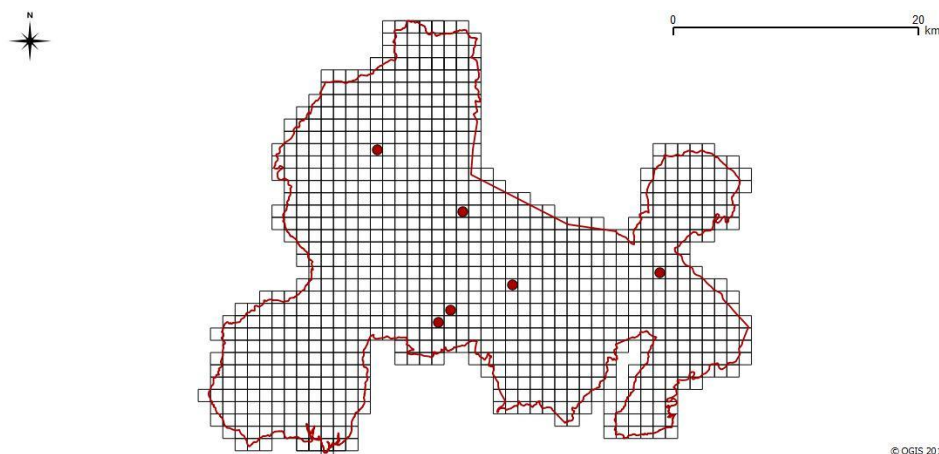


Figura 2.86 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bembidion (Trepanes) octomaculatum* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie muito higrófila frequente em ambientes ripários ou palustres. Encontra-se normalmente nas margens arenosas de ribeiros ou entre detritos vegetais acumulados em bosques de leitos de cheia (Ortuño & Toribio, 2005).

Na área de estudo foi capturada quase sempre em ambiente palustre, normalmente em valetas debaixo de detritos (quadro 2.37).

Quadro 2.37 – Número total de indivíduos de *Bembidion (Trepanes) octomaculatum* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal com mato	1
Linha de água permanente	1
Mato rasteiro	1
Montado com mato	5
Zona húmida	1
<b>Total</b>	<b>9</b>

As capturas dos adultos ocorreram nos meses da primavera, de abril a junho.

### Género *Ocys* Stephens, 1828

#### Características

Género separado dos outros Bembidiini por ter o lábio soldado ao pré-basilar, assim como pela presença de uma estríola apical rebordada por um relevo e uma só seda discal. Cabeça com os sulcos supraorbitais pouco profundos (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Género com cerca de vinte espécies, agrupados em dois subgéneros (*Ocys* Stephens, 1828 e *Oreocys* Peyerimhoff, 1908). A sua distribuição é maioritariamente europeia. Na península Ibérica (J. Serrano,

2013) encontram-se 4 espécies do subgénero *Ocys* e uma espécie do subgénero *Oreocys*. Segundo J. Serrano (2013) em Portugal ocorrem duas espécies, do subgénero *Ocys*, no entanto Aguiar & A. Serrano (2013) só referem a presença de uma: *Ocys (Ocys) harpaloides* (Audinet-Serville, 1821).

Na área de estudo foram capturados indivíduos da espécie *Ocys (Ocys) harpaloides*.

### **Ecologia**

O género não mostra um padrão bem definido quanto aos requisitos ecológicos. Todas as espécies são higrófilas, mas com especificidades de unidade de paisagem - umas são orófilas, outras são humícolas e algumas são mesmo corticícolas (Ortuño & Toribio, 2005).

### **Subgénero *Ocys* Stephens, 1828**

#### **Características**

Tamanho: 4,0 – 6,0 mm. Insetos largos e rechonchudos, algo convexos. Tegumento glabro de cor testácea. Cabeça com grandes olhos convexos. Pronoto transversal com a margem lateral muito prolongada para trás e larga, base ligeiramente saliente entre as fossetas basais e com pontuação na superfície basal, embora escassa e dispersa (Ortuño & Toribio, 2005).

Élitros largos, mais largos no terço apical, ombros salientes. Estrias com ponteados mais ou menos fortes embora sumidas, quase apagadas no ápice. Asas funcionais (Ortuño & Toribio, 2005).

#### **Distribuição**

Subgénero com 21 espécies que se encontram maioritariamente na Europa e norte de África (Ortuño & Toribio, 2005; Anichtchenko *et al.*, 2007-2016).

#### **Ecologia**

Subgénero de espécies higrófilas que se encontram em habitats diferentes (Ortuño & Toribio, 2005).

### ***Ocys (Ocys) harpaloides* (Audinet-Serville, 1821)**

#### **Características**

Tamanho: 4,3 – 6 mm. Forma robusta, pouco convexa, tegumento castanho avermelhado. Cabeça normal com os olhos muito volumosos (Ortuño & Toribio, 2005)

Pronoto transversal com os lados ligeiramente arredondados sinuados para trás. Os ângulos posteriores vivos, retos, ligeiramente agudos, fossetas basais pouco profundas. A base ligeiramente mais larga que a parte anterior (Ortuño & Toribio, 2005). Élitros muito largos, ovais, com a sua maior largura no terço apical. Estrias superficiais, as primeiras quatro bem visíveis, as externas levemente marcadas ou mesmo apagadas (Ortuño & Toribio, 2005).

## Distribuição

Elemento biogeográfico euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (Ortuño & Toribio, 2005; J. Serrano, 2013). Em Portugal é referenciada para todo o território, mas mais frequente no centro do país (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente, apresentando uma distribuição ampla sendo, no entanto, mais frequente na parte ocidental e central (fig. 2.87), correspondendo às zonas com maior relevo.

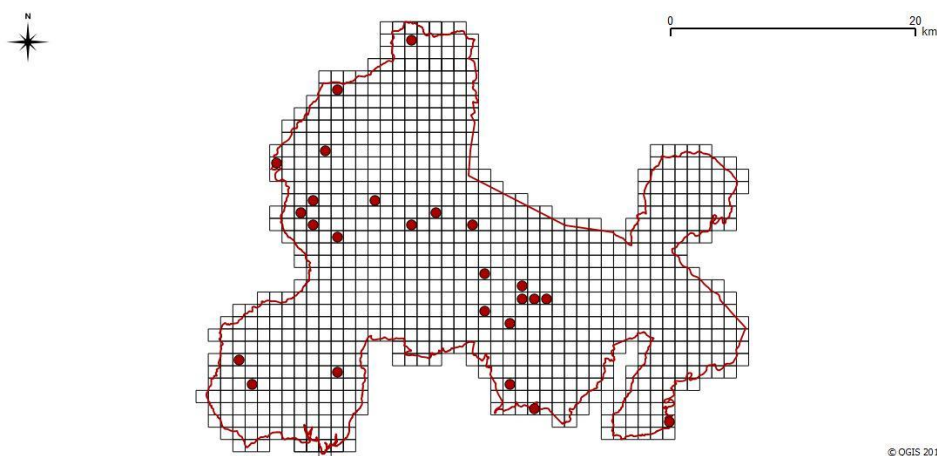


Figura 2.87 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Ocys (Ocys) harpaloides* (amostragens 2006-2008)

## Ecologia

Espécie que ocorre em vários tipos de habitats: bosques mistos, prados, margens de cursos de água, desde que os solos argilosos sejam bastante húmidos. Normalmente encontram-se debaixo de detritos vegetais, cascas de árvores e pedras (Campos & Novoa, 2006).

Na área de estudo foi capturado em todos os tipos de unidades de paisagem existentes, embora a maioria o tenha sido nas margens de linhas de água (quadro 2.38).

Quadro 2.38 – Número total de indivíduos de *Ocys (Ocys) harpaloides* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Esteval	1
Eucaliptal sem mato	2
Eucaliptal com mato	4
Horta	5
Linha de água permanente	21
Linha de água temporária	3
Matagal	1
Mato rasteiro	2

Quadro 2.38 (cont.) – Número total de indivíduos de *Ocys (Ocys) harpaloides* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem (cont.)	Nº indivíduos
Montado com mato	4
Prado	1
Souto	1
Zona húmida	3
<b>Total</b>	<b>48</b>

Segundo A. Serrano *et al.* (2008) o período de atividade ocorre de fevereiro a abril e em agosto.

Na área de estudo o período de atividade ocorre principalmente durante os meses de outono e inverno (fig. 2.88).

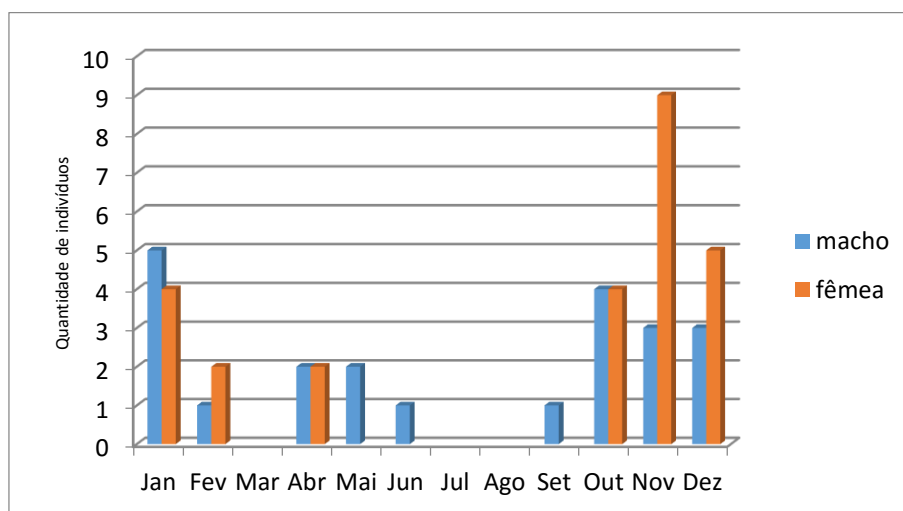


Figura 2.88 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Ocys (Ocys) harpaloides* na área de estudo (amostragens 2006-2008)

### Género *Sinechostictus* Motschulsky, 1864

#### Características

Tamanho: 3,0 – 7,0 mm. Tegumento glabro, negro azulado, esverdeado ou castanho-escuro ou avermelhado, com reflexos metálicos. Cabeça com olhos convexos, mais ou menos proeminentes, com os sulcos frontais bem nítidos, lineares e paralelos. Pronoto cordiforme estreito. Élitros com desenho variável, subparalelos ou ovais, com as estrias ponteadas, sendo a oitava sulciforme. Asas funcionais (Ortuño & Toribio, 2005)

#### Distribuição

Ortuño & Toribio (2005) consideram que são insetos que se distinguem muito bem do género *Bembidion* Latreille, 1812, quer pelos caracteres taxonómicos clássicos, como pela estrutura do saco interno do adeago, pela forma da espermateca, assim como pela morfologia das larvas. Ortuño & Toribio (2005) consideram-no um género independente, no que foram secundados por outros autores como Toledano

(2008) e Neri *et al.* (2009), em 2013 J. Serrano no seu novo catálogo considerou também *Sinechostictus* um género válido.

Género amplamente distribuído por toda a região Paleártica. Tem 2 subgéneros: *Sinechostictus* e *Pseudolimnaeum*. Segundo vários autores (Ortuño & Toribio, 2005; J. Serrano, 2013), estes dois subgéneros poderão ser sinonímias, no entanto esta decisão deveria passar por uma revisão detalhada das espécies. Das 15 espécies do subgénero *Sinechostictus* conhecidas mundialmente (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016), só 6 estão referenciadas para a península Ibérica e Baleares. Em Portugal, até ao momento, conhecem-se 2 espécies (Ortuño & Toribio, 2005; Aguiar & A. Serrano, 2013): *Sinechostictus* (*Sinechostictus*) *cribrus cribrus* Jacquelin du Val, 1851 e *S.* (*Sinechostictus*) *elongatus elongatus* Dejean, 1831).

No Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique para além destas 2 espécies foi registada a ocorrência de uma nova espécie para Portugal: *Sinechostictus* (*Sinechostictus*) *dahlia dahlia* (Dejean, 1831).

### **Ecologia**

Reúne espécies muito higrófilas, umas com comportamento ripícola, outras lucífugas que se encontram em espaços subterrâneos ou habitats sombrios (Ortuño & Toribio, 2005).

#### ***Sinechostictus* (*Sinechostictus*) *cribrus cribrus* Jacquelin du Val, 1851**

### **Características**

Tamanho: 5,0 - 6,0 mm. Forma convexa, com o disco dos élitros plano. Tegumento castanho-escuro (avermelhado em imagos imaturos) ou quase negro, com ligeiros reflexos verdes; superfície ventral escura, quase negra, com a maior parte do abdómen avermelhado. Patas de cor testáceo claro com a base das tíbias escurecida; antenas testáceas (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto mais largo do que comprido, mais ou menos ponteadado na parte anterior, ângulos posteriores pouco obtusos e ligeiramente salientes. Sulco médio fendido, mas não tanto como o de *S. dahlia dahlia*. Pro, meso e metaesterno com ponteadado grosso espaçado (Ortuño & Toribio, 2005).

### **Distribuição**

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica encontra-se por toda a zona mediterrânea (J. Serrano, 2013). No entanto Ortuño & Toribio (2005) referem a sua presença pontual e escassa na zona atlântica (Andaluzia e Portugal). Em Portugal os registos bibliográficos referem-na para Coimbra e Algarve (Serra de Monchique e Querença) (Jeanne, 1967b; Ortuño & Toribio, 2005; Aguiar & A. Serrano, 2013).

No Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique considera-se uma espécie rara e com uma distribuição na área mais central do Sítio (fig. 2.89).

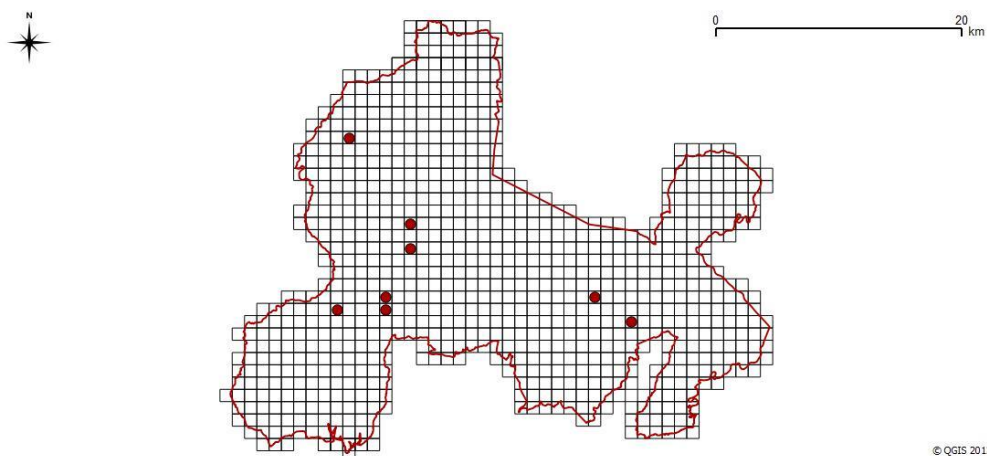


Figura 2.89 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Sinechostictus (Sinechostictus) cribrus cribrus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie termófila e ripícola. Geralmente encontra-se em margens arenosas de linhas de água, a baixa e média altitude (Ortuño & Toribio, 2005). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) apresenta maior atividade sazonal no verão.

Na área de estudo foi encontrada em linhas de água, algumas com área paludícola. O período de atividade foi predominantemente durante os meses de primavera (abril, maio e junho), no entanto também foram encontrados vários indivíduos ativos durante o mês de novembro (2006-2008).

### *Sinechostictus (Sinechostictus) dahlii dahlii* Dejean 1831

#### Características

Tamanho: 5,0 – 6,3 mm. Tegumento castanho avermelhado, tanto dorsal como ventralmente e sem reflexos metálicos; élitros com uma mácula difusa situada no terço posterior e com o ápice mais claro; patas de cor testácea e com a base das tíbias escurecida; antenas claras (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto ponteadado na parte anterior e com os ângulos posteriores obtusos; sulco médio longitudinal muito fendido em toda a longitude. Élitros com as estrias fortemente ponteadas, mas levemente marcadas no ápice, 8ª estria profunda desde o ápice até à 4ª seda umbilical (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica, encontra-se na parte mediterrânea (Ortuño & Toribio, 2005). Não existem registos bibliográficos referenciando a presença da espécie no território português.

Os dados oriundos das capturas no decorrer deste trabalho são os primeiros registos da espécie em Portugal e também na parte atlântica da península, aumentando para ocidente a distribuição da espécie.

Na área de estudo é uma espécie rara com uma distribuição localizada junto à ribeira de Odelouca (fig. 2.90).

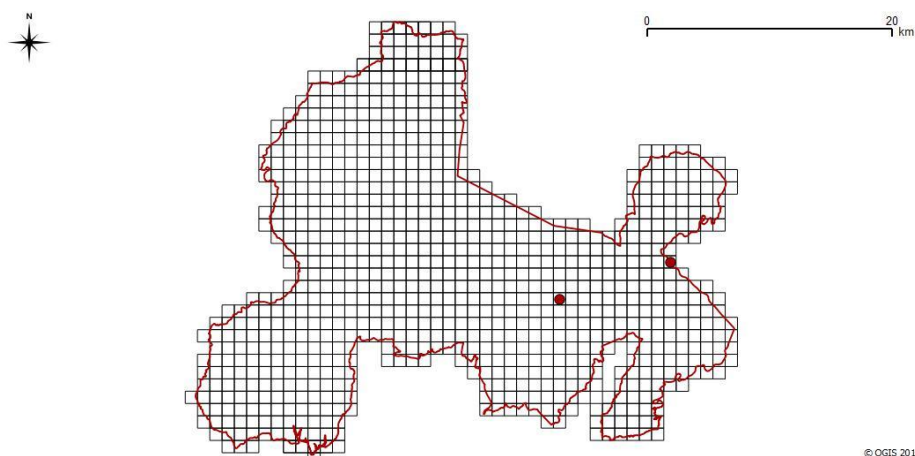


Figura 2.90 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Sinechostictus (Sinechostictus) dahlii dahlii* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie ripícola, embora possa também ocorrer em ambientes palustres. Geralmente encontra-se em áreas ripícola de baixa e média altitude (Ortuño & Toribio, 2005).

Não existem dados sobre o período de atividade desta espécie na península Ibérica.

Na área de estudo foi capturado só em linhas de água durante o mês de maio (2006 e 2007), em muito pequena quantidade.

### *Sinechostictus (Sinechostictus) elongatus elongatus* Dejean, 1831

#### Características

Tamanho: 3,5 – 4,5mm. Forma estreita, comprida e convexa. Tegumento de cor pardo escuro, com reflexos metálicos com uma mácula pré-apical em cada élitro, antenas e patas de cor testácea (Ortuño & Toribio, 2005).

Pronoto estreito, mais comprido do que largo, com ponteados dispersos na parte anterior e com as fossetas basais bem marcadas, mas superficiais. Élitros quase ovais com “ombros” proeminentes; a 7ª estria comprida com uma fileira de pontos profundos e a 8ª estria sulciforme, profunda desde o ápice até quase metade do élitro (Ortuño & Toribio, 2005).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico europeu do sul (SOER) (J. Serrano *et al.*, 2003), presente desde a Europa ocidental até à Ásia menor e Irão. Amplamente distribuída na península Ibérica (Ortuño & Toribio, 2005; J. Serrano, 2013).



Em Portugal foi citado para quase todo o país sendo, no entanto mais frequente no centro e sul do país (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; Ortuño & Toribio, 2005; A. Serrano *et al.*, 2008). Espécie citada para a Serra de Monchique por Jeanne (1968).

No Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique pode considerar-se uma espécie rara com uma distribuição localizada (fig. 2.91), a maioria no concelho de Monchique.

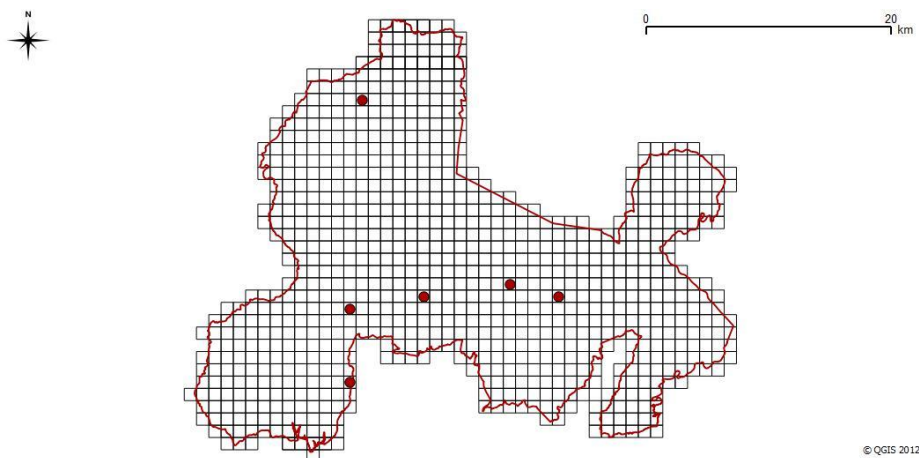


Figura 2.91 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Sinechostictus (Sinechostictus) elongatus elongatus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie que se encontra junto a águas tanto fluviais como pluviais. Ocasionalmente pode ser encontrado em ribeiros em altitude, mas é mais abundante a baixa e média altitude (Ortuño & Toribio, 2005). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) o período de atividade ocorre entre o início da primavera e o início do outono.

Na área de estudo os indivíduos desta espécie foram encontrados em linhas de água durante todo o ano. No entanto, a pequena quantidade de capturas não permitiu definir o período de atividade.

### Subfamília: *Patrobinae*

### Género *Penetretus* Motschulsky, 1864

### Características

Tamanho: 9,0 – 15 mm. Insetos de forma subcompridos, com membros longos e finos. Mandíbulas salientes e o último segmento dos palpos truncado. Dente labial bifido (Jeannel, 1941).

Pronoto cordiforme, estreitado na base, com os lados profundamente sinuados, as fossetas basais muito profundas (Jeannel, 1941). Sedas protorácicas numerosas e entre elas a pontuação é mais ou menos densa (Antoine, 1955).

Élitros muito longos, ovais com os “ombros” arredondados e o disco achatado. Toda a superfície das interestrias com pequenos pontos pilíferos (Antoine, 1955).

### Distribuição

Género com 12 espécies que se distribuem pela Europa ocidental, norte de África e Himalaias (Ortuño & Marcos, 2003).

Na península Ibérica encontram-se 5 espécies (Ortuño, 1994; J. Serrano, 2013), das quais só uma se encontra referenciada em território português: *Penetretus rufipennis* (Aguiar & A. Serrano, 2013).

### Ecologia

As espécies de *Penetretus* são muito higrófilas e encontram-se normalmente nas margens de massas de água doce. Algumas espécies são específicas de locais montanhosos, apresentando um caráter higrófilo com preferência por linhas de água com corrente rápida (Ortuño, 1994).

### *Penetretus rufipennis* (Dejean, 1864)

#### Características

Tamanho: 10 – 13 mm. Insetos com a cabeça e o pronoto de cor negra brilhante e os élitros vermelho brilhante. Élitros pubescentes (Ortuño & Marcos, 2003) com a pontuação das interestrias um pouco alinhada longitudinalmente. Tarsos quase glabros (Jeannel, 1941).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2013) encontra-se em todas as zonas montanhosas da península Ibérica. Em Portugal, os registos bibliográficos referem a presença da espécie de norte a sul, embora sendo pouco frequente no sul do país (Putzeys, 1874; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968a; A. Serrano, 1981, 1983; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo é uma espécie frequente, com uma distribuição ampla (fig. 2.92).

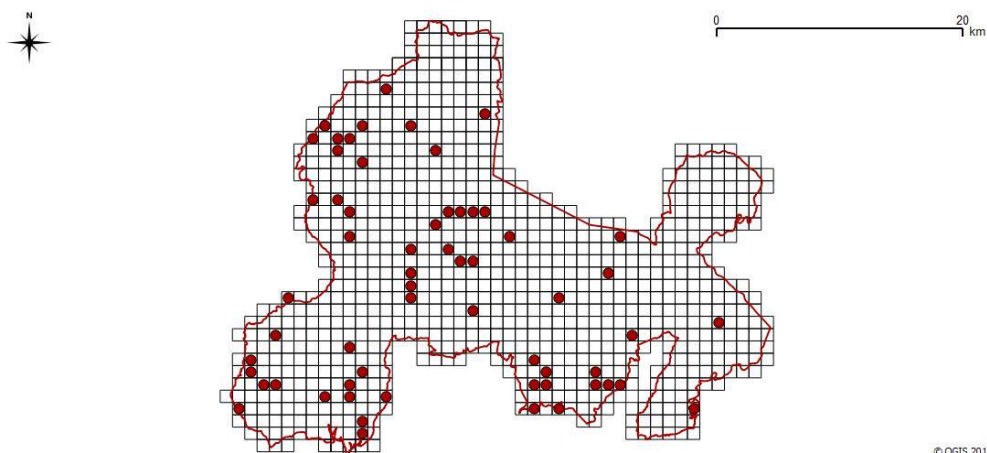


Figura 2.92 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Penetretus rufipennis*. (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie higrófila, ripícola ou paludícola, podendo encontrar-se a alguma distância das margens de cursos de água, sob folhas ou pedras em solo húmido (A. Serrano *et al.* 2008). A maior atividade ocorre entre o final do outono e o início da primavera (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi encontrada em quase todos os tipos de unidades de paisagem, sendo mais abundante em linhas de água (quadro 2.39), mas também em unidades de paisagem florestais. Nos restantes habitats, foi capturada maioritariamente sob pedras ou folhada em solo bastante húmido e em valetas sob detritos vegetais.

Quadro 2.39 – Número total de indivíduos de *Penetretus rufipennis* capturado por unidade de paisagem na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	1
Esteval	2
Eucaliptal sem mato	13
Eucaliptal com mato	15
Horta	1
Linha de água permanente	35
Linha de água temporária	10
Matagal	10
Montado sem mato	1
Montado com mato	14
Pinhal sem mato	1
Prado	7
Seara	1
Zona húmida	2
<b>Total</b>	<b>113</b>

Encontra-se ativa praticamente todo o ano, com exceção dos meses quentes de verão. A maior abundância verificou-se durante a primavera (abril e maio) e no outono (de outubro a dezembro) (fig. 2.93).

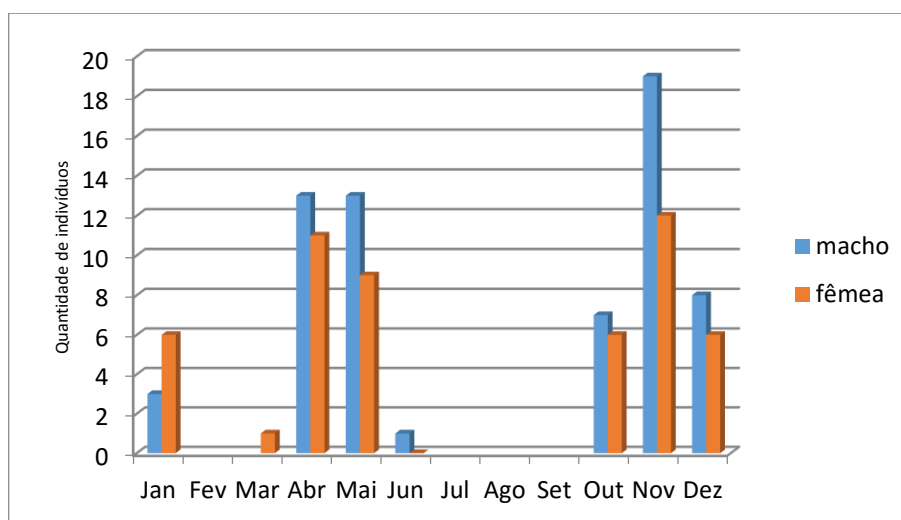


Figura 2.93 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Penetretus rufipennis* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

#### Subfamília: Pterostichinae

#### Género *Abacetus* Dejean, 1828

##### Características

Tamanho: 5,0 – 11 mm. Espécies de tamanho pequeno e aladas (Aguiar & A. Serrano, 2013). Caracteriza-se pelo lábio pouco reentrante, ápice do dente mediano ao nível dos lóbulos laterais e pelo modo insólito como o segundo artículo antenal se insere no primeiro (Jeanne, 1941; Antoine, 1957).

##### Distribuição

Este género compreende 12 subgéneros com mais de 400 espécies. Encontra-se principalmente em África, Austrália e na região Indo-Malaia. Apesar de na região mediterrânea se encontrarem uma dezena de espécies (Jeannel, 1942), na península Ibérica só ocorre uma (J. Serrano, 2013), pertencente ao subgénero *Astigis* Rambur, 1838: *Abacetus (Astigis) salzmanni* (Germar, 1838).

#### Subgénero *Astigis* Rambur, 1838

##### Características

Subgénero que se caracteriza pelos três primeiros artículos das antenas glabros. Os sulcos frontais ultrapassam para trás o poro orbital. Pronoto com o rebordo inteiro só com duas sedas. Esporão terminal das protíbias simples (Antoine, 1957).

#### *Abacetus (Astigis) salzmanni* (Germar, 1824)

##### Características

Tamanho: 5,5 – 6,5 mm. Tegumento azul-esverdeado metálico; patas e antenas avermelhadas; alado. A cabeça com os sulcos frontais profundos, olhos salientes. Pronoto com os lados bastante sinuados e os

ângulos retos. Élitros com as estrias profundas e lisas; sem sedas discais; sedas marginais com a fórmula: 6+(3+3) (Jeannel, 1942).

### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2003). Os registos bibliográficos referem a sua presença em todo o território português, sendo mais comum no centro e sul do país (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1965; A. Serrano, & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008; Grosso-Silva, 2005). Jeanne (1965) refere a sua presença na Serra de Monchique.

Na área de estudo foi encontrado em grande quantidade e com uma distribuição por todo o território, considerando-se uma espécie frequente com uma distribuição ampla (fig. 2.94).

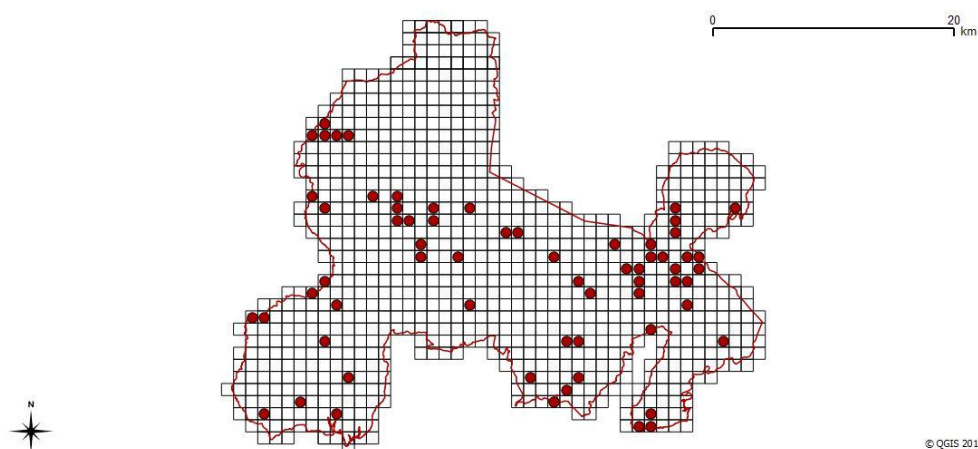


Figura 2.94 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Abacetus (Astigis) salzmanni* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie ripícola. Segundo A. Serrano *et al.* (2008) encontra-se sob pequenas pedras no leito de ribeiras temporárias e tem atividade sazonal no fim do verão e do outono.

Na área de estudo foi capturada em áreas encharcadas de eucaliptais, prados, matagais, pinhais, em linhas de água, quer temporárias ou permanentes (quadro 2.40).

Quadro 2.40 – Número total de indivíduos de *Abacetus (Astigis) salzmanni* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	18
Eucaliptal sem mato	3
Horta	3
Linha de água permanente	106
Linha de água temporária	13
Mato rasteiro	1

Quadro 2.40 (cont.) – Número total de indivíduos de *Abacetus (Astigis) salzmanni* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem (cont.)	Nº indivíduos
Montado com mato	2
Olival	2
Prado	6
Seara	1
Urbano	2
Zona húmida	5
<b>Total</b>	<b>165</b>

O período de atividade ocorreu na primavera e no outono, mas com maior abundância nos meses de abril a junho (fig. 2.95).

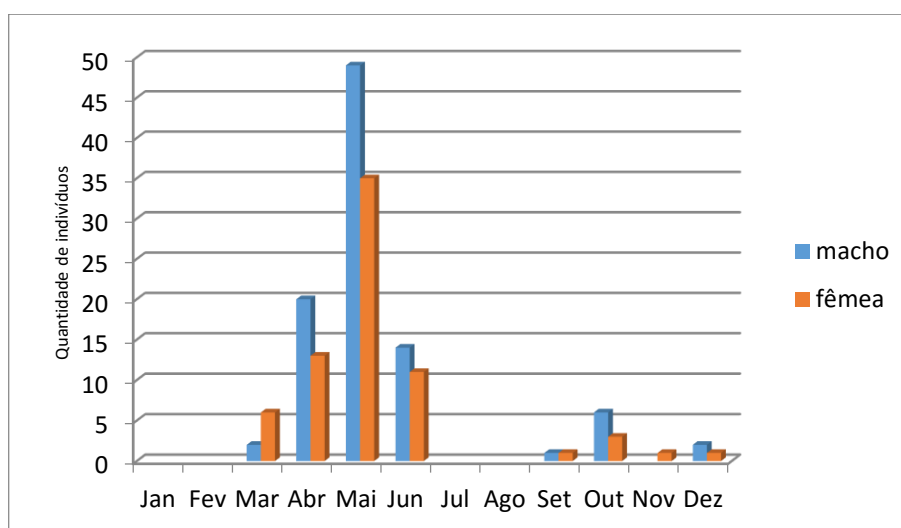


Figura 2.95 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Abacetus (Astigis) salzmanni* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Poecilus* Bonelli 1810

#### Características

Tamanho: 8 – 15mm. Espécies de coloração muitas vezes metálica. Cabeça pequena, com sulcos frontais superficiais. Antenas com os artículos da base mais ou menos comprimidos e com uma quilha no bordo superior: geralmente nos três primeiros artículos, às vezes o segundo e o terceiro ou só o primeiro (Jeannel 1942).

Élitros com rebordo basal e com as epipleuras torcidas. Estríola escutelar longa, entre a primeira e a segunda estrias. Sedas discais na terceira interestria (Jeannel, 1942).

## Distribuição

Género com distribuição holártica, presente na Europa, Ásia e América do Norte (Antoine, 1957). Divide-se em 7 subgéneros e 143 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016).

Na península Ibérica encontram-se 6 subgéneros e 14 espécies (Serrano, J., 2013). Em Portugal continental registaram-se até ao momento 6 espécies pertencentes a 4 subgéneros (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Poecilus (Carenostylus) purpurascens* (Dejean, 1828); *P. (Coelipus) crenulatus* (Dejean, 1828); *P. (Macropoecilus) kugelanni* (Panzer, 1797); *P. (Poecilus) cupreus* (Linnaeus, 1758); *P. (Poecilus) prasinotinctus* Csiki, 1930 e *P. (Poecilus) quadricollis* (Dejean, 1828). Destas foram capturadas na área de estudo: *Poecilus (C.) crenulatus*, *P. (M.) kugelanni* e *P. (P.) cupreus*.

## Ecologia

A maioria das espécies de *Poecilus* prefere áreas abertas, nomeadamente prados ou pastagens. Algumas são higrófilas, outras no entanto preferem estepes secas (Jeanne, 1942; Antoine, 1957; Kegel, 1994). A maioria das que vivem na península Ibérica são lapidícolas (Ortuño & Toribio, 1996).

### Subgénero *Coelipus* Lutshnik, 1915

#### Características

Tamanho: 8 – 15 mm. Distingue-se dos restantes subgéneros por não ter sulcos nos tarsómeros (Antoine, 1957).

#### Distribuição

Na península Ibérica apenas compreende uma espécie, *Poecilus (Coelipus) crenulatus* (Dejan, 1828), que também apresenta registos para Portugal e foi encontrada na área de estudo.

### *Poecilus (Coelipus) crenulatus* (Dejan, 1828)

#### Características

Tamanho: 10 – 14 mm. Tegumento negro com um ligeiro reflexo bronzeado, excepcionalmente azulado. Machos mais brilhantes que as fêmeas. Apêndices negros, mas os três primeiros segmentos das antenas avermelhados. Alado (Antoine, 1957).

Cabeça mais grossa que o normal. O segundo e o terceiro segmentos das antenas fortemente comprimidos. Pronoto com os lados pouco arqueados, ângulos posteriores com um pequeno denticulo. Élitros com estrias finas e finamente ponteadas (Antoine, 1957).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico endémico (ENDE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na península Ibérica e em Marrocos (Campos & Novoa, 2006). Na península Ibérica encontra-se na Andaluzia, na região de Múrcia e na parte atlântica (J. Serrano, 2013). Até ao momento os registos bibliográficos referem a presença da espécie no norte e centro de Portugal (Ladeiro, 1948; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Os indivíduos capturados durante este trabalho aumentam para sul a distribuição da espécie. Na área estudo pode considerar-se uma espécie rara, quer pela quantidade das capturas, quer pela distribuição pontual (fig. 2.96).

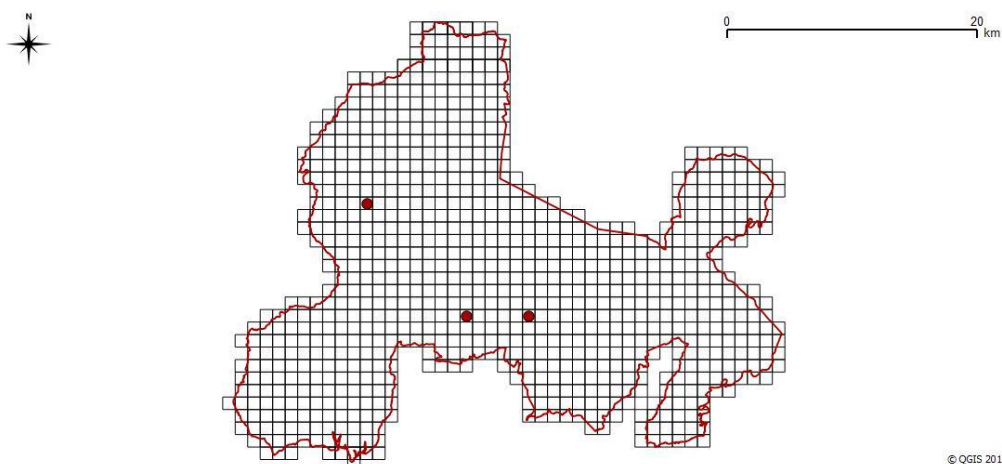


Figura 2.96 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Poecilus (Coelipus) crenulatus crenulatus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Segundo Antoine (1957) é uma espécie estepária.

Na área de estudo foi capturado em áreas de cultivo e pastagem, assim como num bosquete de Carvalho-de-Monchique (*Quercus canariensis*).

### Subgénero *Macropoecilus* Lutshnik, 1915

#### Características

Tamanho: 8,0 mm – 14 mm. Tegumento brilhante. Base das antenas da mesma cor do resto dos segmentos ou pelo menos na parte dorsal. Élitros com as estrias nitidamente visíveis. Pelo menos os dois primeiros artículos dos metatarsos com um sulco (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Na península Ibérica encontram-se 3 espécies pertencentes a este subgénero (J. Serrano, 2013), das quais apenas *Poecilus (Macropoecilus) kugelanni* (Panzer, 1797) se encontra em Portugal (Aguar & A. Serrano, 2013). Esta espécie foi capturada na área de estudo.

### *Poecilus (Macropoecilus) kugelanni* (Panzer, 1797)

#### Características

Tamanho: 12 – 14 mm. Coloração variável. Os dois primeiros artículos das antenas são negros por cima e mais ou menos avermelhados por baixo. Cabeça quase completamente lisa (Jeannel, 1942).



Pronoto com os lados não sinuados para trás, a base larga, lisa no centro e fortemente pontuada dos lados. Élitros com as estrias pontuadas, três ou quatro sedas discais. Ângulo umeral dos élitros com um dente (Jeannel, 1942).

### Distribuição

Elemento biogeográfico europeu (EURP) (J. Serrano *et al.*, 2003) presente desde a Grã-Bretanha até à Ucrânia (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontra-se por todo o território (J. Serrano, 2013). Em Portugal os registos existentes referem a sua distribuição para todo o país (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1983, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano *et al.*, 1999; Nunes *et al.*, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2009; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente com uma distribuição ampla, embora restringida à metade mais ocidental (fig. 2.97).

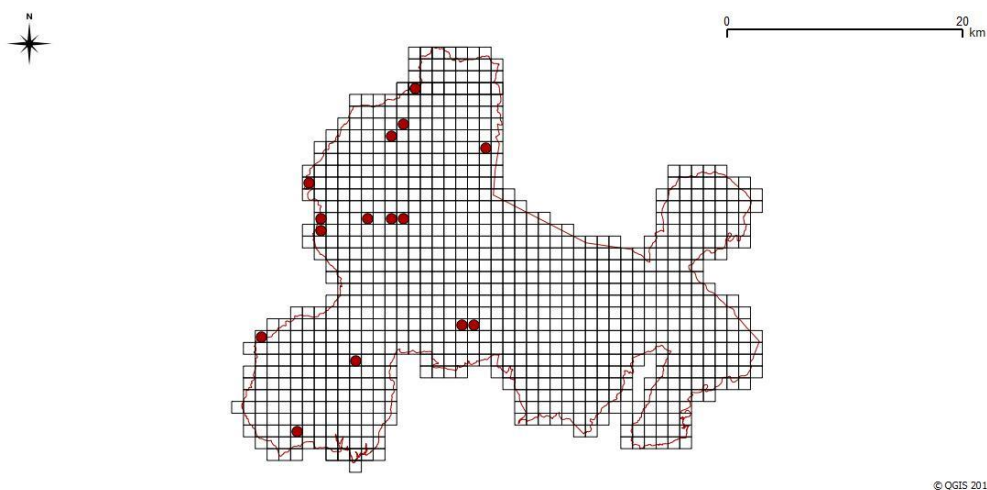


Figura 2.97 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Poecilus (Macropoecilus) kugelanni* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Segundo Campos & Novoa (2006) é uma espécie xerófila e estercorária alimentando-se de larvas de *Aphodius* sp. (Coleoptera, Scaraboidea). Vive em solos com vegetação rala. Encontrando-se em pedreiras, zonas recentemente queimadas, em prados, terrenos de cultivo e bosques (Campos & Novoa, 2006).

Na área de estudo foi capturada maioritariamente em pastagens e em margens de linhas de água mas também em áreas de cultivo – hortas e searas, áreas de mato, em montados com mato (quadro 2.41).

Quadro 2.41 – Número total de indivíduos de *Poecilus (Macropoecilus) kugelanni* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº de indivíduos
Horta	1
Linha de água permanente	40
Linha de água temporária	1
Mato rasteiro	2
Montado com mato	1
Prado	295
Seara	4
Souto	1
Zona húmida	1
<b>Total</b>	<b>346</b>

Segundo A. Serrano *et al.* (2008) os adultos estão ativos de abril a agosto. Na área de estudo esta espécie encontra-se ativa praticamente todo o ano à exceção dos meses de janeiro e dezembro, verificando-se a maior atividade na primavera entre março e junho (fig. 2.98).

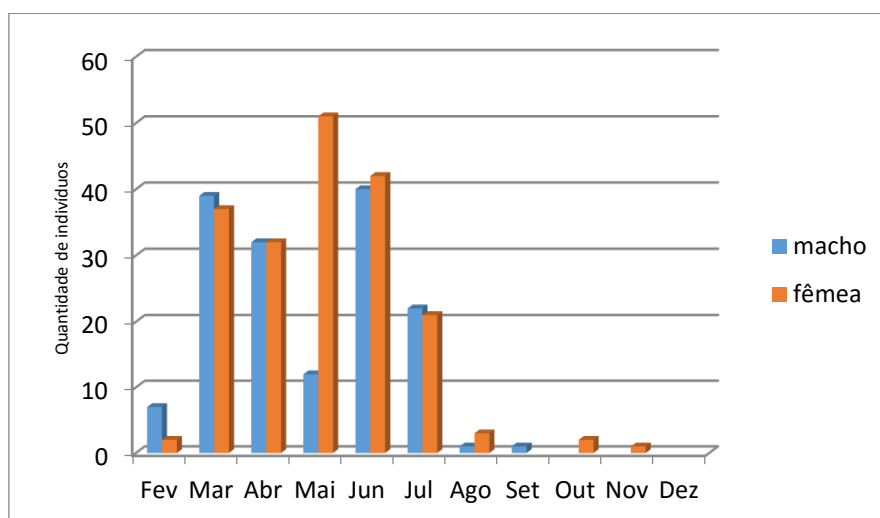


Figura 2.98 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Poecilus (Macropoecilus) kugelanni* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subgénero *Poecilus*

#### Características

Tamanho: 8,0 mm – 12 mm. Muito semelhante ao subgénero anterior, mas com a base das antenas amarela. (Jeanne, 1942).

Ecologia e distribuição coincidentes com o género.

### *Poecilus (Poecilus) cupreus cupreus* (Linnaeus, 1758)

#### Características

Tamanho: 10 – 12 mm. Tegumento acobreado na parte dorsal, negro com reflexos verdes ou azulados na zona ventral. Antenas com os dois primeiros segmentos amarelos avermelhados (Jeannel, 1942).

Cabeça pontuada. Pronoto transversal, mais estreito que os élitros, com os lados um pouco angulosos e a superfície basal rugosa em toda a sua largura. Élitros amplos com as estrias pontuadas (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico euro-siberiano (SIER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Encontra-se na Europa, Cáucaso, Ásia Menor e Ásia Central. Ocorre em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2003). Em Portugal, os registos bibliográficos dão a sua presença em quase todo o país com exceção do Algarve (Correia de Barros, 1928; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1965; A. Serrano & Aguiar, 1992, 1998; Nunes *et al.*, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é considerada uma espécie rara, tendo sido encontrada num único local (fig. 2.99).

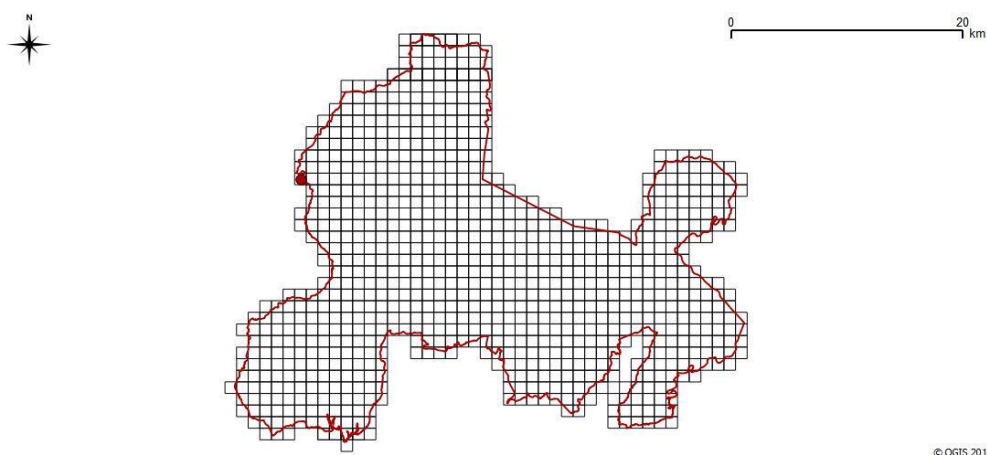


Figura 2.99 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Poecilus (Poecilus) cupreus cupreus*. (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Espécie higrófila (Campos & Novoa, 2006). Segundo Andújar *et al.* (2001) pode ser halófila e paludícola. Pode ser encontrada nos mais diversos habitats: terrenos de cultivo, eucaliptais, pinhais, matagais, nas margens de charcas ou barragens (Campos & Novoa, 2006).

Na área de estudo foi capturada numa linha de escorrência existente numa pastagem.

### Género *Pterostichus* Bonelli, 1810

#### Características

Tamanho: 5,0 – 20,0 mm. Espécies mais ou menos achatadas, nunca convexas. Pronoto de forma variável, embora a maior parte das vezes cordiforme e estreito na base (Jeannel, 1941).

Élitros com a estríola basal bem desenvolvida, sempre na segunda interestria. Sedas disciais na 3ª e muitas vezes na 5ª interestria. Epipleuras nunca torcidas. Patas com todos os oníquios com sedas na face ventral (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Género com distribuição holártica e mais de 1100 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se 27 espécies de 11 subgéneros (J. Serrano, 2003). Em Portugal até ao momento os registos bibliográficos referem a presença de 7 espécies de 6 subgéneros (Aguar & A. Serrano, 2013): *Pterostichus (Argutor) vernalis* (Panzer, 1796); *P. (Iberophilus) brevipennis brevipennis* Vuillefroy, 1868; *P. (Iberophilus) brevipennis sousae* Vuillefroy, 1868; *P. (Melanius) aterrimus attenuatus* Chevrolat, 1840; *P. (Oreophilus) paulinoi paulinoi* Vuillefroy, 1868; *P. (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi* Putzeys, 1874; *P. (Phonias) strenuus* (Panzer, 1796); *P. (Pseudomaseus) gracilis gracilis* (Dejean, 1828) e *P. (Pseudomaseus) nigrita* (Paykull, 1790). No entanto, J. Serrano (2013) refere que os registos desta última espécie correspondem a *P. (Pseudomaseus) carri* Angus, Galián, Wrase & Chaladaze, 2009.

Na área de estudo foram capturados exemplares de 4 espécies: *P. (Argutor) vernalis*, *P. (Melanius) aterrimus nigerrimus*, *P. (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi* e *P. (Pseudomaseus) carri*.

#### Ecologia

A maioria das espécies é higrófila, muitas ripícolas, outras paludícolas (Jeannel, 1941).

### Subgénero *Argutor* (Dejean, 1821)

#### Características

Tamanho: 5,0 – 9,0 mm. Espécies de pequeno tamanho. Pronoto alongado. Élitros sem estria basal e com as restantes profundas e pontuadas. Segmentos ventrais sem estria transversa. Tarsos com um sulco na parte dorsal (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Subgénero com distribuição holártica, contém 12 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se 2 espécies das quais só *P. (Argutor) vernalis* se encontra em território português.

### *Pterostichus (Argutor) vernalis* (Panzer, 1796)

#### Características:

Tamanho: 6,0 – 8,0 mm. Insetos de forma estreita, de cor negra, brilhante; o primeiro artícuo das antenas avermelhado e as tíbias um pouco mais claras. Cabeça lisa. Pronoto com a base pontuada, os lados pouco arqueados, sinuados um pouco antes dos ângulos posteriores que são obtusos e com um denticulo. Élitros com dois poros disciais no terceiro intervalo (Antoine 1957).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico paleártico (PALE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2003) encontra-se no norte e centro da península Ibérica. Em Portugal apenas existem dois registos bibliográficos, em Bragança (Ladeiro, 1948) e no Paul do Boquilobo (A. Serrano & Aguiar, 1998; Aguiar & A. Serrano, 2013).

A presença desta espécie na área de trabalho corresponde aos primeiros registos para o sul da península Ibérica.

Na área de trabalho considera-se uma espécie rara. Foi capturada num único local na freguesia de S. Teotónio (Odemira) (fig. 2.100).

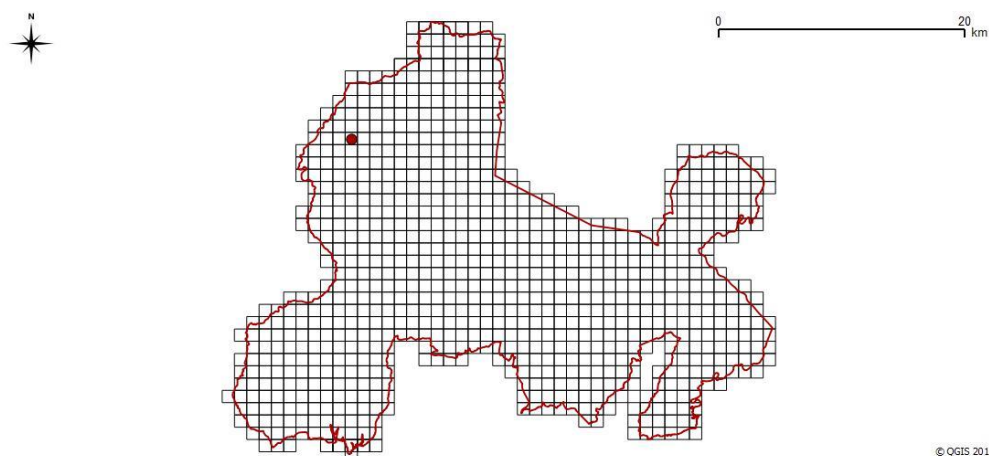


Figura 2.100 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Pterostichus (Argutor) vernalis* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Espécie que se encontra em áreas pantanosas normalmente perto de açudes, lagos ou ribeiros de águas lentas (Lindroth, 1992; Ortuño *et al.*, 2013).

Na área de estudo foi capturado um único exemplar na margem de uma ribeira durante o mês de maio.

### Subgénero *Melanius* Bonelli, 1810

#### Características

Tamanho: 12,0 – 15,0 mm. Insetos grandes, de cor negra brilhante. Metepisternos lisos. Pronoto com os ângulos posteriores arredondados e os lados não sinuados para trás. Élitros longos, subparalelos com o ápice obtuso (Jeannel, 1941).

#### Distribuição

Subgénero com 8 espécies. Na península Ibérica encontram-se 2 espécies das quais só *P. (Melanius) aterrimus attenuatus* Chevrolat, 1840 se encontra em Portugal continental (Aguiar & A. Serrano, 2013; J. Serrano, 2013).

### *Pterostichus (Melanius) aterrimus attenuatus* Chevrolat, 1840

#### Características

Tamanho: 12,0 – 15,0 mm. Insetos negros muito brilhantes com as antenas e as patas negras. Pronoto transversal com os lados e ângulos posteriores arredondados. Canal marginal largo, fossetas basais grandes e profundas. Élitros subparalelos, com as estrias muito finas e as interestrias muito largas e lisas. Três depressões disciais na 3ª interestria (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal continental os registos bibliográficos referem a sua presença para o centro e sul do país (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1981, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992, 1998; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo a espécie é rara com uma distribuição muito localizada na parte mais litoral, mas também, na mais interior, junto à Ribeira de Odelouca (fig. 2.101).

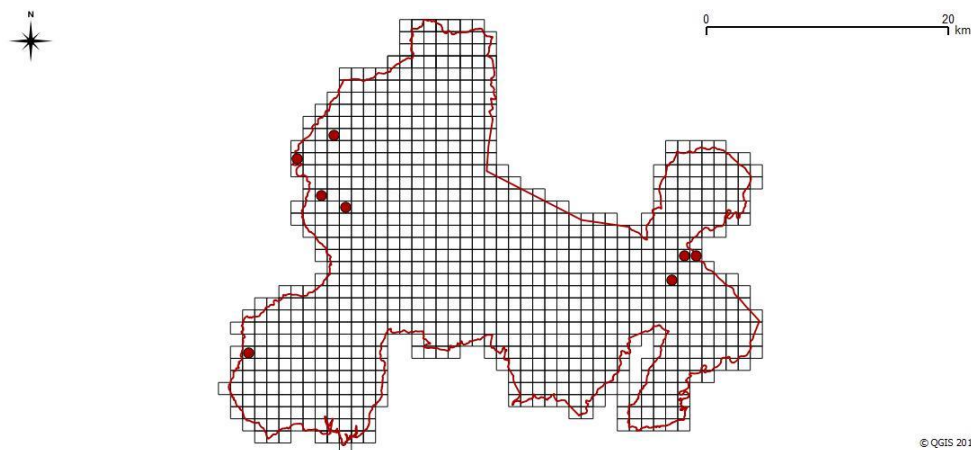


Figura 2.101 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Pterostichus (Melanius) aterrimus attenuatus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie higrófila e paludícola. Encontra-se debaixo de folhas, detritos vegetais, juncos, vive junto a águas paradas em solos argilosos ou de turfa, ricos em vegetação (Campos & Novoa, 2006).

Na área de estudo os indivíduos pertencentes a esta espécie foram capturados maioritariamente em áreas pantanosas nas margens de linhas de água (quadro 2.42)

O período de atividade na área de estudo ocorreu durante os meses de primavera (abril, maio e junho) (2006-2008). Também se encontraram indivíduos ativos no mês de novembro.

Quadro 2.42 – Número de indivíduos de *Pterostichus (Melanius) aterrimus attenuatus* capturados por unidade de paisagem (amostragens realizadas entre 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Carvalhal	1
Linha de água permanente	7
Linha de água temporária	2
Mato rasteiro	1
Zona húmida	1
<b>Total</b>	<b>12</b>

## Subgénero *Oreophilus* Chaudoir, 1838

### Características

Tamanho: 10,0 – 16,0 mm. Espécies ápteras, por vezes de tamanho pequeno, de cor negra ou metálica. Palpos com o último segmento truncado na ponta. Pronoto pouco cordiforme e pouco estreito na base (Jeannel, 1942).

Élitros com a estríola basal bem desenvolvida e as epipleuras simples. Sedas disciais na terceira, quinta e sétima interestrias e uma seda apical. Metepisternos curtos e lisos (Jeannel, 1942).

### Distribuição

Subgénero com distribuição europeia. Contém 12 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se 4 espécies, das quais apenas uma se encontra no território de Portugal continental: *P. (Oreophilus) paulinoi*. Esta espécie divide-se em 2 subespécies: a subespécie *paulinoi* encontra-se nas serras do norte e centro do país, chegando à Galiza (Valcárcel *et al.*, 1998) e a subespécie *vanvolxemi* que se encontra na Serra de Monchique (J. Serrano, 2013)

### Ecologia

Espécies oreófilas e higrófilas (Jeannel, 1942).

### *Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi* Putzeys, 1874

#### Características

Tamanho: 12,0 – 14,0 mm. Coloração negra pouco brilhante. Pronoto cordiforme, apenas com uma seda marginal, com os lados pouco sinuadas antes dos ângulos posteriores e apenas com uma impressão basal de cada lado. Último esternito abdominal dos machos muito achatado posteriormente, margem anal elevada e algo pregueada. Oníquios com algumas sedas ventrais (Aguiar & A. Serrano, 2012)

#### Distribuição

Elemento biogeográfico endémico (ENDE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Espécie característica do território português. A subespécie *vanvolxemi* foi citada pela primeira vez para a Serra de Monchique por Putzeys (1984).

Na área de estudo é uma espécie frequente (fig. 2.102) distribuída por toda a região.

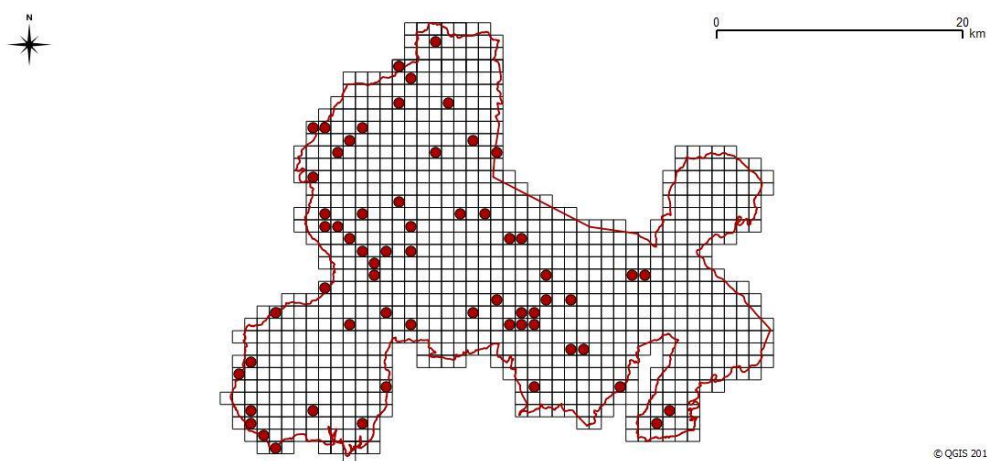


Figura 2.102 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) é uma espécie silvícola e higrófila que se encontra maioritariamente em floresta, em locais húmidos mas ensolarados. O período de atividade ocorre durante a primavera e o verão (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo os indivíduos desta espécie foram capturados maioritariamente em linhas de água, com ou sem galerias ripícolas bem formadas; em locais húmidos de áreas abertas, assim como em áreas de floresta (quadro 2.43).



Quadro 2.43 – Número total de indivíduos de *Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Horta	10
Eucaliptal sem mato	1
Eucaliptal com mato	3
Horta	15
Linha de água	420
Mato	15
Montado sem mato	52
Montado com Mato	13
Prado	2
Souto	130
Zona húmida	6
<b>Total</b>	<b>668</b>

Na área de estudo, os adultos desta espécie encontram-se ativos durante todo o ano, sendo mais abundantes durante os meses de setembro, outubro e novembro (fig. 2.103).

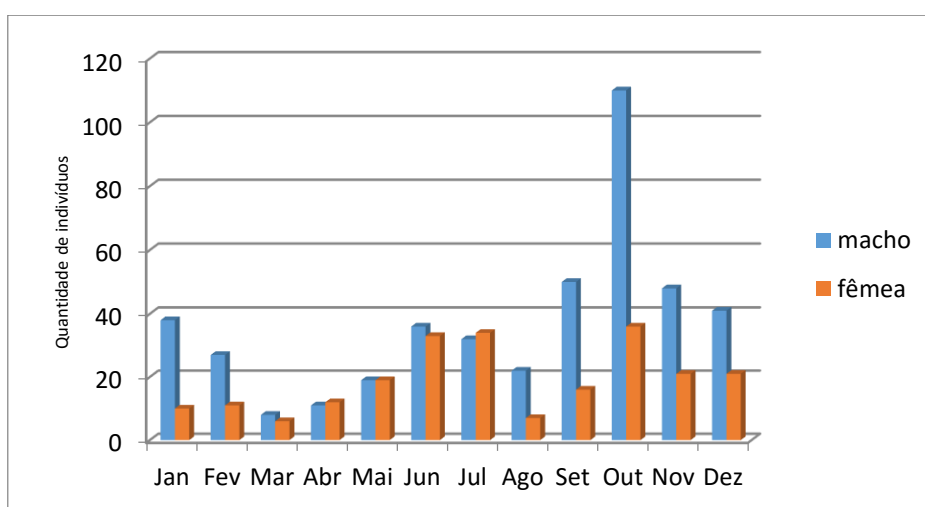


Figura 2.103 - Distribuição temporal das capturas de imagos de *Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subgênero *Pseudomaseus* Chaudoir, 1838

#### Características

Tamanho: 7,0 -11,0 mm. Espécies de pequeno tamanho. Insetos com as fossetas basais largas e densamente pontuadas. Élitros brilhantes, estreitos, com o canal marginal estreito (Jeannel, 1942).

## Distribuição

Subgénero com 21 espécies (Guéorguiev & Skoupý 2010). Na península Ibérica encontram-se 4 espécies, das quais duas estão presentes no território de Portugal continental (Aguiar & A. Serrano, 2013; J. Serrano, 2013): *P. (Pseudomaseus) gracilis gracilis* (Dejean, 1828) e *P. (Pseudomaseus) carri* Angus, Galián, Wrase & Chaladaze, 2009.

Na área de estudo foram capturados indivíduos da espécie *P. (Pseudomaseus) carri* Angus, Galián, Wrase & Chaladaze, 2009.

### *Pterostichus (Pseudomaseus) carri* Angus, Galián, Wrase & Chaladaze, 2009

#### Características

Tamanho: 9,2 – 12,5 mm. Insetos negros brilhantes, com os lados do pronoto arredondados regularmente até aos ângulos posteriores que são denticulados. A base do pronoto com as fossetas basais amplas e fortemente ponteadas. Nos machos o último segmento ventral apresenta um pequeno tubérculo arredondado (Angus *et al.*, 2008).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico iberomagrebino (IBMG). Não se conhecem exemplares desta espécie para além da península Ibérica e Marrocos (Angus *et al.*, 2008). Até 2008, considerava-se que na península Ibérica existia a espécie *Pterostichus (Pseudomaseus) nigrita* (Paykull, 1790). Angus *et al.* (2008) verificaram que o corotipo dos indivíduos presentes na península era distinto dos restantes *P. (Pseudomaseus) nigrita* pelo que consideraram estes indivíduos uma nova espécie. José Serrano (2013) considerou que todos os registos existentes de *P. (Pseudomaseus) nigrita* península Ibérica eram de *P. (Pseudomaseus) carri*. No território de Portugal continental a espécie encontra-se de norte a sul (Putzeys, 1874; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1965; A. Serrano, 1981, 1983; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano 2013). Na área de estudo é uma espécie frequente com uma distribuição ampla (fig. 2.104).

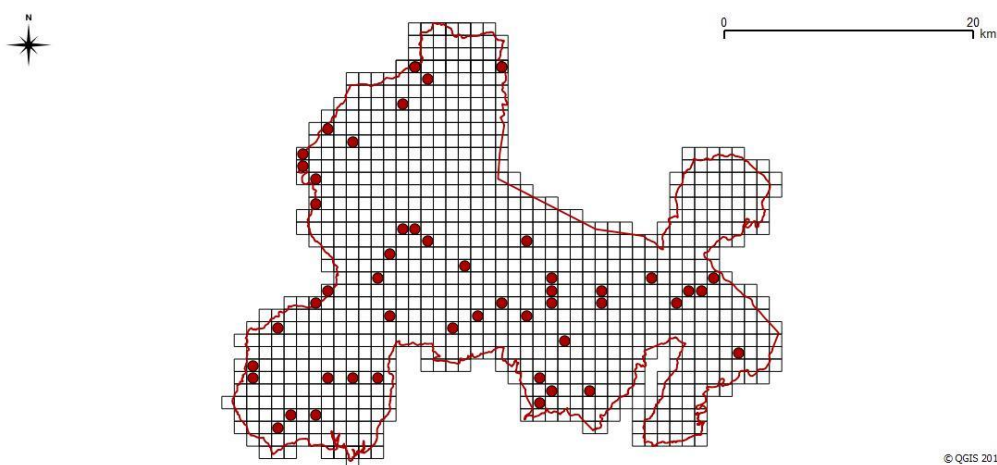


Figura 2.104 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Pterostichus (Pseudomaseus) carri* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie higrófila e paludícola. Encontra-se normalmente debaixo de juncos e detritos vegetais, em locais muito encharcados, ficando confinada a estes locais, já que os adultos são muito sensíveis ao decréscimo da humidade. Prefere solos argilosos aos arenosos ou de gravilha (Lindroth, 1996; Campos & Nova, 2006). O período de atividade da espécie ocorre entre o final do inverno e meados do verão (entre fevereiro e agosto) (A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo a maioria dos indivíduos pertencentes a esta espécie apresentaram um comportamento ripícola tendo sido capturados em linhas de água permanentes (quadro 2.44).

Quadro 2.44 – Número total de indivíduos de *Pterostichus (Pseudomaseus) carri* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Carvalho	1
Eucaliptal sem mato	1
Horta	4
Linha de água permanente	73
Linha de água temporária	10
Matagal	2
Prado	4
Seara	1
Souto	2
Urbano	1
<b>Total</b>	<b>101</b>

O período de atividade dos adultos na área de estudo ocorre praticamente durante todo o ano com exceção dos meses de verão (agosto e setembro), sendo mais abundante durante a primavera (março a junho) (fig. 2.105).

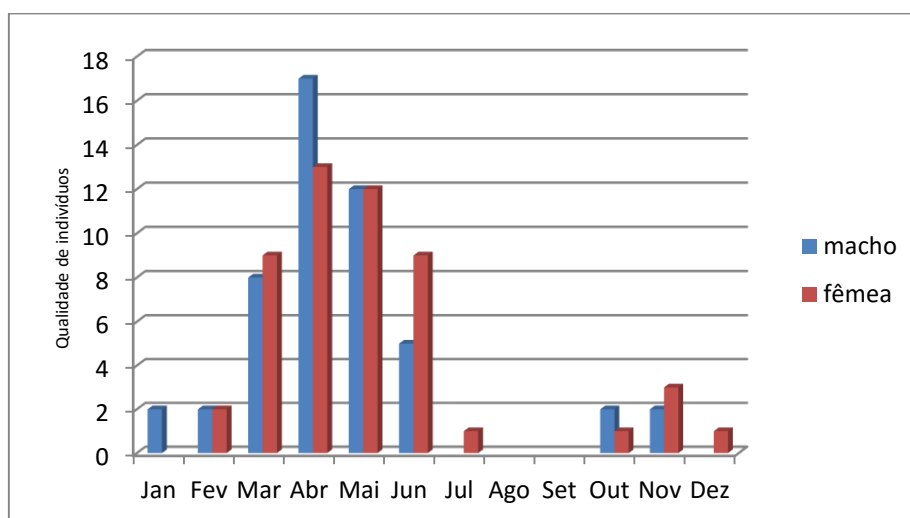


Figura 2.105 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Pterostichus (Pseudomaseus) carri* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Steropus* Dejean, 1821

#### Características

Tamanho: 13,0 – 22,0 mm. Espécies de tamanho relativamente grande, de cor negra e de forma convexa (Antoine, 1957). Metepisterno curto e liso e epipleuras nitidamente cruzadas na extremidade (Jeannel, 1942). Élitros com estríola basal bem desenvolvida e com poros disciais no terceiro intervalo (Jeannel, 1942; Antoine, 1959). Palpos com o último artículo espesso e truncados na extremidade. *Onichium* com sedas na face ventral (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Género com distribuição paleártica. Subdivide-se em 4 subgéneros e 10 espécies. Na península Ibérica há registo de 10 espécies (J. Serrano, 2013) das quais 3 se encontram no território de Portugal continental: *Steropus (Iberocorax) ghiliani* (Putzeys, 1846); *S. (Sterocorax) galaecianus* (Lauffer, 1899) e *S. (Sterocorax) ebenus* (Quensel, 1806).

Na área de estudo capturaram-se unicamente exemplares da espécie *Steropus (Sterocorax) ebenus*.

#### Ecologia

Espécies maioritariamente silvícolas, embora possam ser encontradas em campos abertos, tais como campos agrícolas ou prados. Algumas encontram-se em ambientes húmidos (Campos & F. Novoa, 2006; Aguiar & A. Serrano, 2013).

### Subgénero *Sterocorax* Ortuño, 1989

#### Características

Lábio com dois poros setíferos na área pré-basilar. Na mandíbula esquerda a primeira cúspide molar igual à segunda. Quarto antenómero com o dobro do tamanho do segundo. Base do pronoto com as duas fossetas superficiais e de forma longitudinal. Canal lateral do pronoto estreito. Órgão limpador com as sedas dispostas a diferentes alturas e de forma muito densa, em forma de brocha. Base dos élitros com um angulo mais ou menos marcado à altura dos ombros. Último esternito dos machos sem carena, quanto muito com uma fosseta (Ortuño, 1988).

#### Distribuição

Segundo (Ortuño, 1988) este subgénero encontra-se no norte de África e na área mais “seca” da península Ibérica, com exceção da espécie *Steropus (Sterocorax) ebenus* (Quensel, 1806) que pode ser encontrado nas regiões mais a norte da península Ibérica.

#### Ecologia

O conjunto de espécies que pertence a este subgénero tem preferências por ambientes florestais (pinhais, bosques de carvalhos, montados, eucaliptais), por vezes também são comuns em áreas de mato e campos abertos de pastagens ou estepes. Encontram-se geralmente debaixo de pedras (Ortuño, 1990).

### *Steropus (Sterocorax) ebenus* (Quensel, 1806)

#### Características

Tamanho: 13,5 – 21,0 mm. Insetos com a cabeça bastante larga, com antenas que ultrapassam a base do pronoto (Espanõl & Mateu, 1942; Antoine, 1957). Pronoto transversal, com os lados pouco arqueados, canal marginal estreito, ângulos posteriores completamente arredondados (Antoine, 1957).

Élitros com estrias geralmente bem marcadas. Estria escutelar curta. Uma só seda discal bastante atrás (Espanõl & Mateu, 1942; Antoine, 1957; Ortuño, 1990).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico ibero-magrebino (IBMG) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica encontra-se em quase toda a área mediterrânea (Ortuño, 1990; J. Serrano, 2013). Em Portugal, os registos confirmam a sua presença em todo o território, sendo muito mais frequente no sul (Putzeys, 1874; Seabra, 1939, 1942; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1965; A. Serrano 1981, 1983; 1988; Ortuño, 1990; A. Serrano & Aguiar, 1992, 1998; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; Oliveira, 2000; Nunes *et al.* 2006; A. Serrano *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2009).

Na área de estudo é uma espécie muito frequente e com uma distribuição ampla (fig. 2.106)

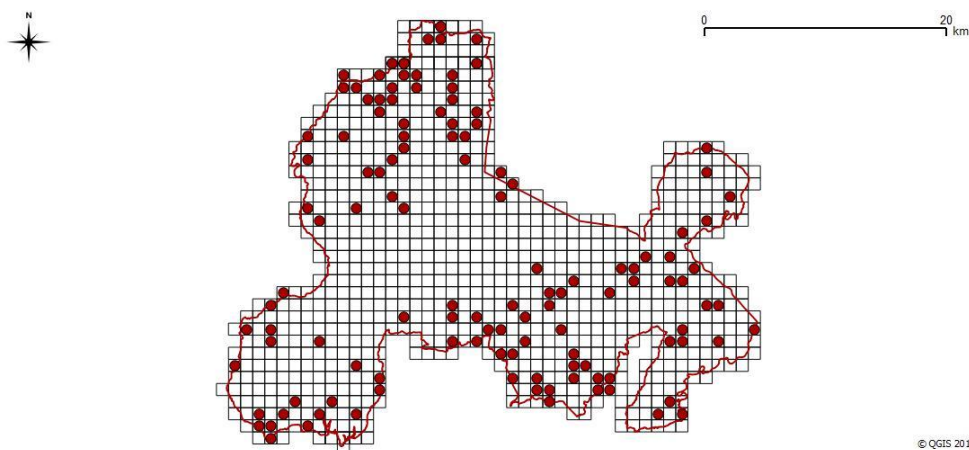


Figura 2.106 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Steropus (Sterocorax) ebenus* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

A maioria dos autores concorda que é uma espécie silvícola, no entanto pode ser encontrada em espaços abertos: prados e campos agrícolas (Jeanne, 1965; Ortuño, 1990; Ortuño & Toribio, 1996; Cárdenas & Hidalgo, 1998; Campos & Novoa, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano 2013). É considerada uma das mais abundantes da tribo *Pterostichini* na península Ibérica (Cárdenas & Hidalgo, 1998).

Vários autores referem que se encontra praticamente durante todo o ano (com exceção do verão) (A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013) tendo dois picos de atividade, que variam segundo a região geográfica. No Parque de Doñana (sul de Espanha) o primeiro pico ocorre entre maio e junho e o

segundo entre outubro e dezembro (Cárdenas & Hidalgo, 1998). Em Leon (norte de Espanha) o primeiro pico ocorre na primavera, o outro no final do verão (Vazquez, 1990).

Na área de estudo foi capturada em todos os tipos de unidade de paisagem existentes, embora a maioria ocorra em área de mato, floresta e prado (quadro 2.45).

Quadro 2.45 – Número total de indivíduos de *Steropus (Sterocorax) ebanus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	8
Carvalhal	1
Esteval	9
Eucaliptal sem mato	16
Eucaliptal com mato	19
Horta	42
Linha de água permanente	26
Linha de água temporária	12
Matagal	279
Mato rasteiro	34
Montado sem mato	127
Montado com mato	25
Pinhal sem mato	151
Pinhal com mato	2
Prado	292
Seara	17
Souto	6
Zona húmida	7
<b>Total</b>	<b>1073</b>

O período de atividade da espécie na área de estudo prolonga-se por durante todo o ano, embora seja evidente o decréscimo de indivíduos nos meses mais frios (janeiro a março) mas principalmente no período de maior calor (finais de julho, agosto e parte de setembro). Existem dois picos de atividade, sendo o primeiro na primavera (entre abril e junho) e o segundo no outono (entre outubro e dezembro) (fig. 2.107).

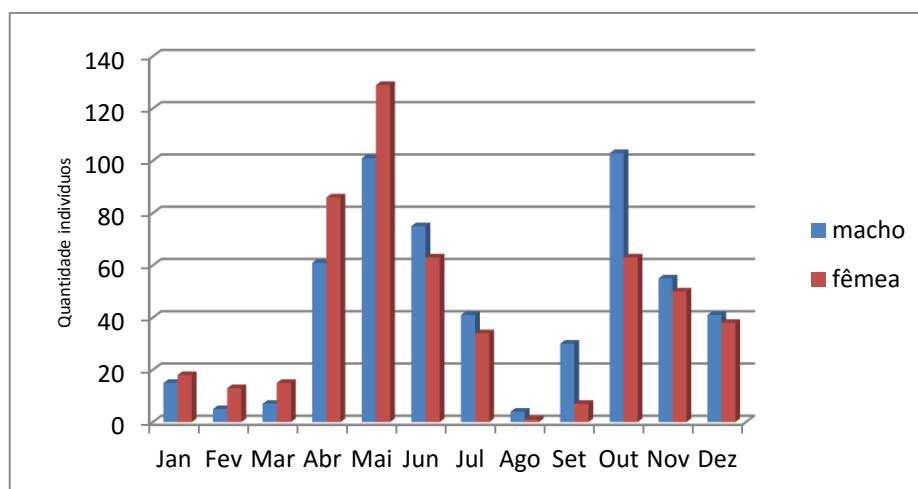


Figura 2.107 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Steropus (Sterocorax) ebanus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Amara* Bonelli, 1810

#### Características

Tamanho: 5,0 – 11,0 mm. Tegumento de coloração metálica ou negra na zona dorsal, sempre negra ventralmente. Insetos de forma oval, pronoto sempre largo, com a base larga e os lados regularmente arqueados até aos ângulos posteriores (Jeannel, 1942).

Cabeça pequena arredondada. Antenas escuras, pubescentes a partir do quarto artículo. Pronoto com duas impressões basais de cada lado. Élitros curtos, com estrias inteiras e iguais, estríola basal presente. Prosterno com quilha intercoxal rebordada, sem sedas na margem (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Género com distribuição maioritariamente holártica, mas com algumas espécies presentes em África, no norte da América e na Ásia (Avgin & Emre, 2009). Género com 49 subgéneros e cerca de 550 espécies. Na península Ibérica regista-se a ocorrência de 66 espécies pertencentes a 12 subgéneros (J. Serrano, 2013). Em Portugal, segundo J. Serrano (2013) estarão presentes cerca de 30 espécies, no entanto Aguiar & A. Serrano (2013) só registam 27 espécies.

Na área de estudo foram capturados 3 subgéneros *Amara* Bonelli, 1810, *Celia* Zimmermann, 1832 e *Zezea* Csiki, 1929. O subgénero *Amara* apresenta o maior número de indivíduos, assim como o maior número de espécies. Do subgénero *Celia* só foi capturada a espécie *Amara (Celia) fervida fervida* Coquerel, 1859 e do subgénero *Zezea* duas espécies: *Amara (Zezea) kulti* Fassati, 1947 e *Amara (Zezea) rufipes* Dejean, 1828.

#### Ecologia

A maioria das espécies de *Amara* vive em espaços abertos: prados, pastagens, pradarias. Muitas vezes ocorrem em habitats com forte perturbação antropogénica (Avgin & Emre, 2009).

Alimentam-se maioritariamente de sementes, quer no estágio larvar quer em adultos. No entanto o alimento de origem animal está presente na sua dieta, sendo mesmo necessário para o seu normal desenvolvimento (Hurka & Jarosik, 2003).

### **Subgénero *Amara* Bonelli, 1810**

#### **Características**

Esporão interno das protíbias simples. Série de sedas marginais separada em dois grupos, por vezes numa série contínua (Jeannel, 1942).

#### **Distribuição**

Subgénero com distribuição holártica. Contém aproximadamente 90 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se 18 espécies das quais 14 estarão presentes em Portugal continental (J. Serrano, 2013), embora só existam registos para 9 espécies (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Amara (Amara) aenea* (DeGeer, 1774); *A. (A.) anthobia* A.&J.B. Villa, 1833; *A. (A.) eurynota* (Panzer, 1796); *A. (A.) famélica* Zimmermann, 1832; *A. (A.) familiaris* (Duftschmid, 1812); *A. (A.) lucida* (Duftschmid, 1812); *A. (A.) ovata* (Fabricius, 1792); *A. (A.) similata* (Gyllenhal, 1810) e *A. (A.) subconvexa* Putzeys, 1865.

Na área de estudo foram capturados indivíduos de *Amara (Amara) aenea*, *A. (A.) anthobia*, *A. (A.) eurynota*, *A. (A.) lucida* e *A. (A.) subconvexa*.

#### **Ecologia**

Idêntica à do género.

### ***Amara (Amara) aenea* (DeGeer, 1774)**

#### **Características**

Tamanho: 6,0 – 8,0 mm. Insetos de cor bronze, verde, azul ou negra; machos sempre brilhantes, fêmeas com aspeto sedoso. Forma oval alongada. Os três primeiros e a base do quarto artigo das antenas avermelhado. Patas negras com as tíbias claras (Jeannel, 1942).

Pronoto com o bordo anterior profundamente estreitado com os ângulos muito salientes. Superfície basal quase sem pontos e a depressão externa quase inexistente (Jeannel, 1942).

Élitros com estrias finas, sem nenhum aprofundamento no ápice, as interestrias mais largas e planas na parte terminal (Jeannel, 1942).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico paleártico (PALE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano 2013). Os registos bibliográficos referem a sua presença para todo o território de Portugal, de norte a sul (Correia de Barros, 1928; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968c; A. Serrano, 1981, 1983,



1988; A. Serrano & Borges, 1988; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2013; A. Serrano & Aguiar, 1998; A. Serrano *et al.*, 1999; Oliveira, 2000; Nunes *et al.*, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente com uma distribuição ampla (fig. 2.108).

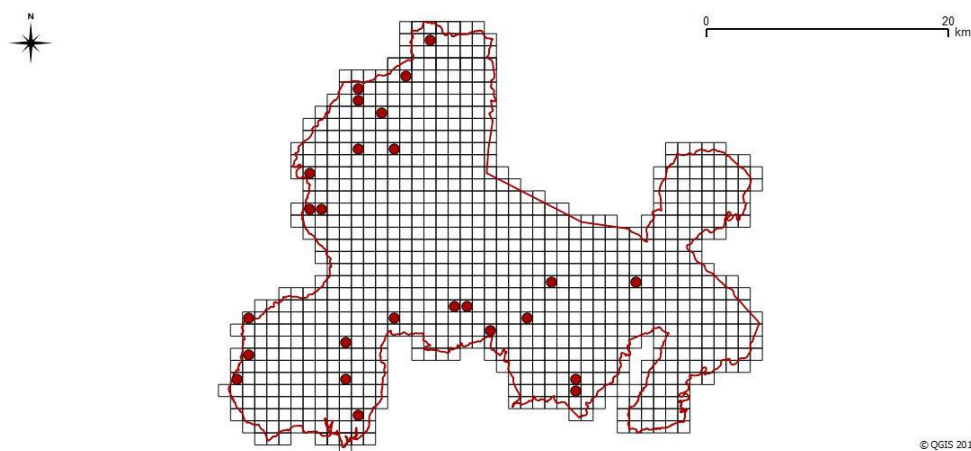


Figura 2.108 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Amara (Amara) aenea* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie termófila e heliófila prefere zonas estepárias, clareiras em floresta e prados naturais (A. Serrano *et al.*, 2008), muitas vezes ocorre em povoações (Jeannel, 1942). Encontra-se ativa todo o ano, sendo mais abundante durante os meses de primavera e verão (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturado em vários tipos de unidade de paisagem sendo mais abundante em zonas abertas e associadas a áreas de cultivo ou gramíneas (quadro 2.46).

Quadro 2.46 – Número total de indivíduos de *Amara (Amara) aenea* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº de indivíduos
Eucaliptal sem mato	1
Horta	14
Matagal	1
Montado sem mato	1
Montado com mato	4
Prado	21
Seara	4
Souto	1
Zona húmida	3
<b>Total</b>	<b>50</b>

De acordo com os resultados obtidos, os adultos da espécie *Amara (A.) aenea* estão ativos durante quase todo o ano, com um pico de atividade na primavera, de abril a junho (fig. 2.109).

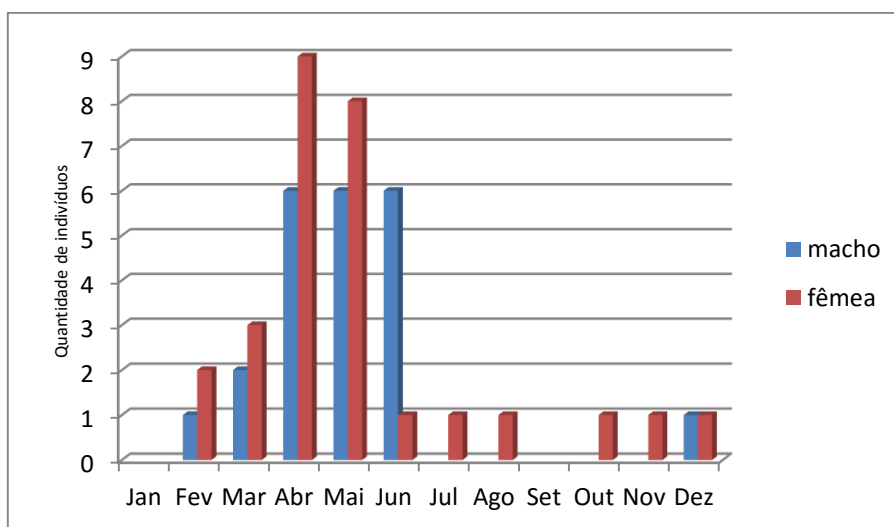


Figura 2.109 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Amara (Amara) aenea* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Amara (Amara) anthobia* A. & J.B. Villa 1883

#### Características

Tamanho: 5,0 – 7,0 mm. Espécie de pequeno tamanho, de cor bronze, por vezes negra ou azulada; patas avermelhadas. Antenas com os três primeiros segmentos avermelhados (Jeannel, 1942). Superfície do pronoto quase lisa. Élitros com a seda basal na origem da estríola basal (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na metade norte da península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal os registos bibliográficos referem a sua presença no centro do país (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968c; A. Serrano, 1983; A. Serrano & Aguiar, 1992, 1998; Aguiar & A.Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008).

Os indivíduos capturados durante este trabalho permitem aumentar para sul a distribuição desta espécie.

Na área de estudo é pouco frequente e de distribuição ampla (fig. 2.110).

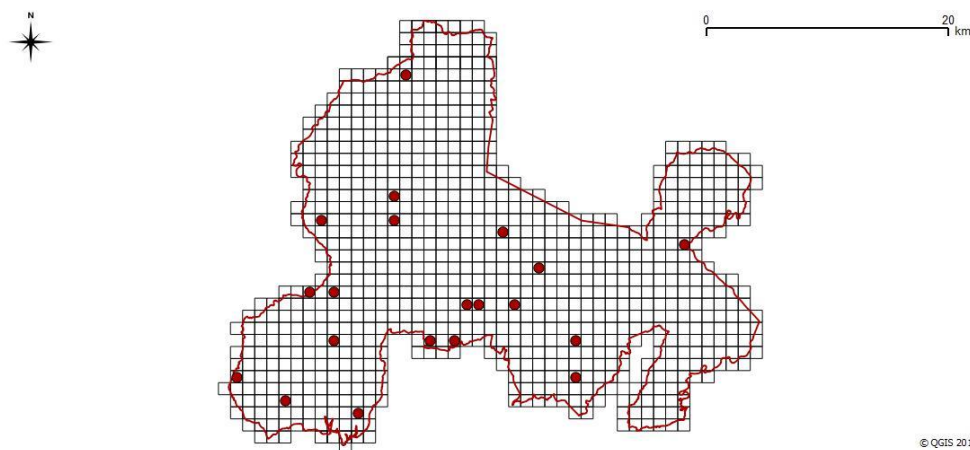


Figura 2.110 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Amara (Amara) anthobia* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie termo-higrófila. Vive preferencialmente em terrenos abertos, áreas de cultivo, solos húmidos e com vegetação escassa e dispersa (Campos & Novoa, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008). Esta espécie encontra-se ativa durante todo o ano, sendo habitualmente mais abundante durante a primavera e o verão (A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo os indivíduos desta espécie foram maioritariamente capturados em linhas de água e em áreas de cultivo (quadro 2.47).

Quadro 2.47 – Número total de indivíduos de *Amara (Amara) anthobia* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº de indivíduos
Horta	30
Linha de água permanente	31
Linha de água temporária	5
Montado com mato	3
Prado	11
Seara	1
Souto	4
<b>Total</b>	<b>86</b>

Na área de estudo os indivíduos são mais abundantes durante a primavera, contudo o período de atividade ocorre desde dezembro a julho (fig. 2.111).

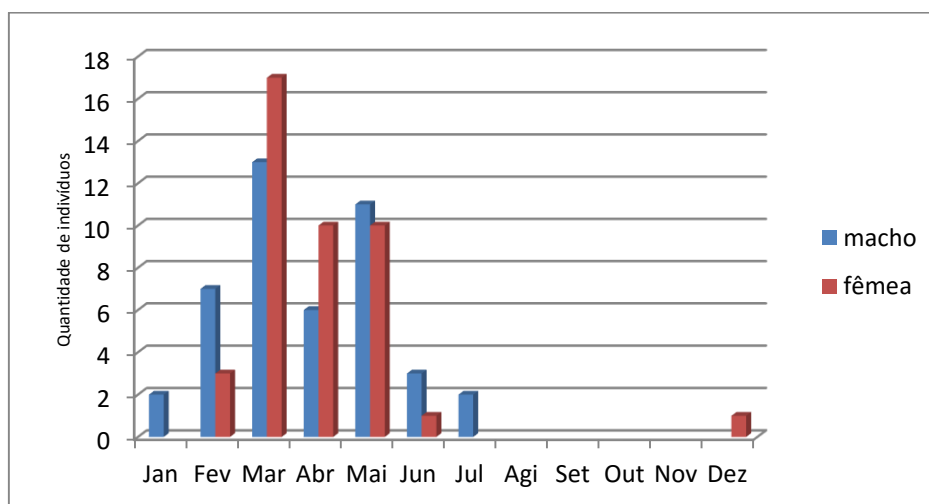


Figura 2.111 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Amara (Amara) anthobia* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### ***Amara (Amara) eurynota* (Panzer, 1796)**

#### **Características**

Tamanho: 9,0 – 11,0 mm. Insetos negro bronze de patas negras; tamanho grande, forma oval, um pouco convexa. Os três primeiros segmentos das antenas são avermelhados (Jeannel, 1942).

Pronoto com os ângulos anteriores salientes. Élitros com a seda basal presente e a série de sedas laterais contínua. As interestrias são planas até à parte apical. Último segmento ventral com uma (nos machos) a duas sedas (nas fêmeas) de cada lado (Jeannel, 1942).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico holártico (HOLA) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica encontra-se na metade norte e zona central (J. Serrano *et al.*, 2013). Em Portugal os registos bibliográficos referem a sua presença para o centro do país (Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013).

Os indivíduos capturados na área de estudo são os primeiros registos da espécie para sul do território de Portugal continental.

Na área de estudo é uma espécie rara com uma distribuição localizada (fig. 2.112).

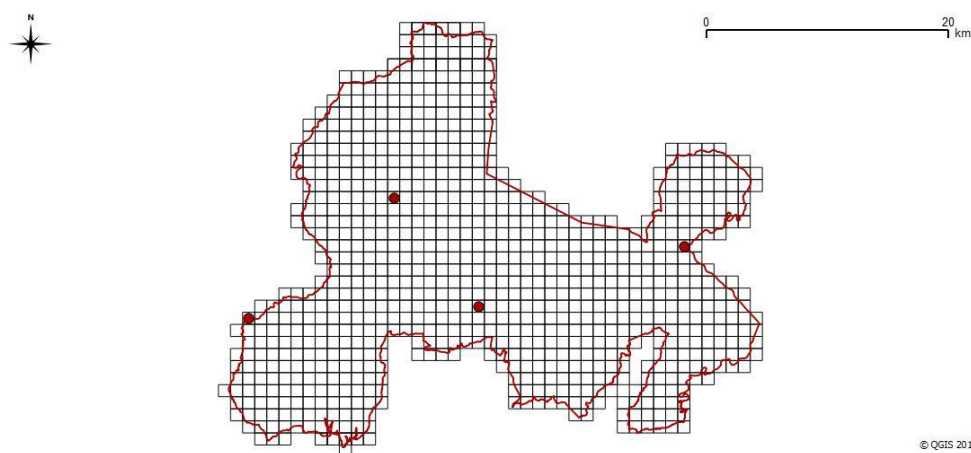


Figura 2.112 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Amara (Amara) eurynota* (amostragens 2006-2008).

#### **Ecologia**

Espécie que vive em lugares abertos, secos com vegetação escassa mas alta, em solo argiloso mas com pedras. Encontra-se muitas vezes em terrenos de cultivo ou degradados (Campos & Novoa, 2006). O período de atividade segundo Aguiar & A. Serrano (2013) ocorre todo o ano sendo mais abundante no início do outono.

Na área de estudo foi capturada em pouca quantidade, em hortas, ribeiras e soutos. O período de atividade verificou-se nos meses de primavera (entre abril e junho).

### *Amara (Amara) lucida* (Duftschmid, 1812)

#### Características

Tamanho: 4,5 – 6,0 mm. Insetos de cor bronze, esverdeada ou azulada. Antenas com os três primeiros e a base do quarto segmentos, avermelhados (Jeannel, 1942). Cabeça com olhos bastante salientes. Pronoto com a margem anterior pouco recortada, os ângulos anteriores obtusos (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico turano-euromediterrânico (TEUM) (J. Serrano *et al.*, 2003). Pode encontrar-se pontualmente por toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal foi capturada no centro e sul do país, tendo mesmo sido referenciada por Jeanne (1968) para a Fóia (Serra de Monchique) (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1981, 1983; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.* 2008).

Na área de estudo é uma espécie rara com uma distribuição muito localizada (fig. 2.113). Não foi encontrada na Fóia, apesar de Jeanne (1968) ter referido aí a sua existência.

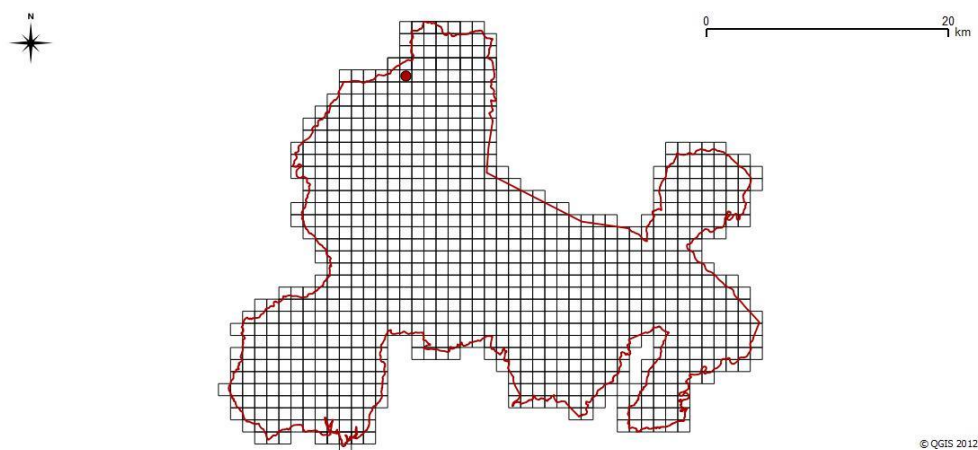


Figura 2.113 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Amara (Amara) lucida* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Espécie que vive em locais húmidos com solo arenoso e vegetação herbácea (Lindroth, 1992). Encontra-se em prados, debaixo de erva ou de detritos vegetais (Campos & Novoa, 2006); ou em terrenos cultivados em altitude (Aguiar & A. Serrano, 2013). Período de atividade desde a primavera até ao início do outono (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturada unicamente em uma pastagem, apresentando-se ativa no início da primavera.

### *Amara (Amara) subconvexa* Putzeys, 1865

#### Características

Tamanho: 7,0 – 8,0 mm. Insetos de cor negra bronzeada, pouco brilhante. A base das antenas é clara; os fêmures negros e as tíbias avermelhadas (Jeannel, 1942).

Élitros com o poro basal presente e a série de sedas da margem contínua. As estrias nitidamente aprofundadas na parte terminal dos élitros (Jeannel, 1942). Machos com as mesotíbias arqueadas, mas sem a “escova” de sedas (Jeannel, 1942; Antoine, 1957).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo Ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na zona mediterrânea da península Ibérica (J. Serrano, 2003). A bibliografia regista a sua presença no norte e centro do território de Portugal continental (Ladeiro, 1948; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013).

Os registos obtidos no decurso deste trabalho aumentam a distribuição da espécie para o sul de Portugal e da península Ibérica.

Na área de estudo a espécie é rara e com uma distribuição muito localizada (fig. 2.114).

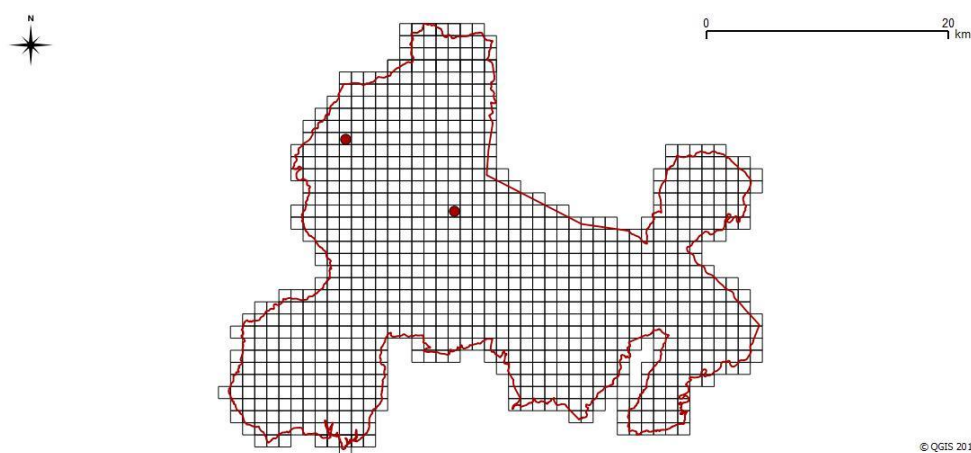


Figura 2.114 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Amara (Amara) subconvexa* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Geralmente encontra-se em locais bastante secos, em terrenos de cultivo, limites de bosques mistos, mas também pode viver em bosques húmidos (Campos & Novoa, 2006). O período de atividade ocorre durante os meses de verão (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturada em terreno de cultivo e na margem de uma ribeira, ambos zonas húmidas. Os adultos encontravam-se ativos durante a primavera e no outono.

### **Subgénero *Camptocelia* Jeannel, 1942**

#### **Características**

Tamanho: 5,0 – 8,5 mm. Espécies de forma oval e curta. Denticulo labial bifido. Pronoto transverso com a largura máxima no meio, a base estreita, ficando mais ou menos com a mesma largura que o bordo anterior. Apófise prosternal com duas sedas na parte apical (Jeannel, 1942).

#### **Distribuição**

Subgénero com 16 espécies (Anichtchenko, *et al.* 2007-2016), encontra-se principalmente na região mediterrânea ocidental e central (Europa e norte de África), chegando à Madeira e Canárias (Hieke, 2003).

#### **Ecologia**

Semelhante à ecologia de todo o género

### ***Amara (Camptocelia) eximia* Dejean, 1828**

#### **Características**

Tamanho: 7,5 – 8,5 mm. Tegumento castanho avermelhado escuro, mas na face ventral, as antenas e as patas avermelhadas. Pronoto curto, com os lados bem arredondados, os ângulos anteriores pouco salientes e os posteriores arredondados; a superfície basal pontuada com as impressões nítidas (Jeannel, 1942).

Élitros curtos e largos com as estrias fortemente pontuadas, as interestrias convexas. Face ventral lisa, o último segmento do abdómen com uma (macho) ou duas sedas (fêmea) de cada lado (Jeannel, 1942).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico europeu ocidental (WEUR) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em quase toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013) embora pareça não existir na Galiza e em Portugal, com exceção do distrito de Faro. No entanto Aguiar & A. Serrano (2013) referem a sua presença também nos arredores de Lisboa e de Beja.

Na área de estudo é uma espécie rara, capturada em um único local (fig. 2.115).

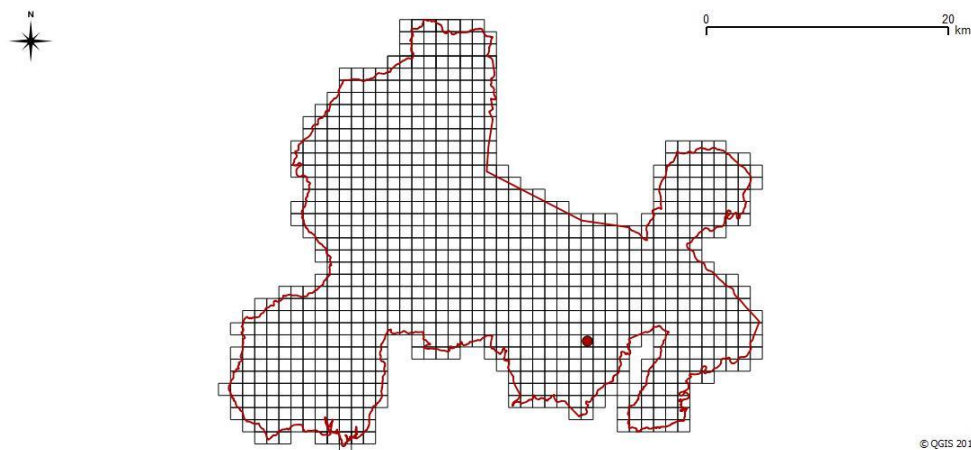


Figura 2.115 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Amara (Camptocelia) eximia* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) prefere habitats dunares ou terrenos arenosos do litoral. O período de atividade ocorre nos meses de verão.

Na área de estudo foi capturada em área de montado com mato nas margens da ribeira de Odelouca, durante a primavera (2008).

### Subgénero *Celia* Zimmermann, 1832

#### Características

Insetos de forma oval e curta, de tegumento ruivo ou vermelho escuro, raramente negro e ainda mais raramente metálicos (Jeannel, 1942; Antoine, 1957). As patas e as antenas totalmente avermelhadas; as antenas são pubescentes a partir do quarto segmento. (Jeannel, 1942; Antoine, 1957).

O pronoto transversal tem a sua maior largura na base. Apófise intercoxal do prosterno rebordada, na maioria dos indivíduos apresenta duas sedas (Jeannel, 1942).

Élitros com a estríola escutelar situada no segundo intervalo entre estrias. Metatíbias dos machos sem a escova de sedas, mas apresentando por vezes uma franja de sedas espaçadas; serrilha ou dentículos mais ou menos desenvolvidos (Antoine, 1957).

#### Distribuição

Subgénero com 40 espécies (Anichtchenko, *et al.* 2007-2016), ocorrendo em toda a região paleártica, incluindo a região neártica (Hieke, 2003).

#### Ecologia

Espécies menos higrófilas do que o subgénero *Amara*; encontram-se sobretudo em terrenos calcários ou xistosos, mais ou menos sem cobertura vegetal, sobre pedras e perto de vegetação (Antoine, 1957).



### *Amara (Celia) fervida fervida* Coquerel, 1859

#### Características

Tamanho: 5,5 – 8,0 mm. Insetos finos, de tegumento castanho avermelhado escuro, com ligeiro reflexo bronze, mais ou menos esverdeado. Cabeça pequena com olhos muito pouco salientes (Antoine, 1957).

Pronoto com os lados quase retilíneos, os ângulos posteriores quase retos, um pouco rombos no ápice, base totalmente pontuada, com as depressões internas mal delimitadas e as externas nítidas e punctiformes (Antoine, 1957).

Élitros longos, paralelos, com “ombros” denticulados, as estrias são finas mas bem gravadas. Poro escutelar presente. Série de sedas marginal interrompida (Antoine, 1957).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na zona mediterrânea da península Ibérica (J. Serrano, 2013). Os registos bibliográficos indicam esta espécie no centro e sul do território de Portugal continental (Jeanne, 1968; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie rara com uma distribuição dispersa (fig. 2.116).

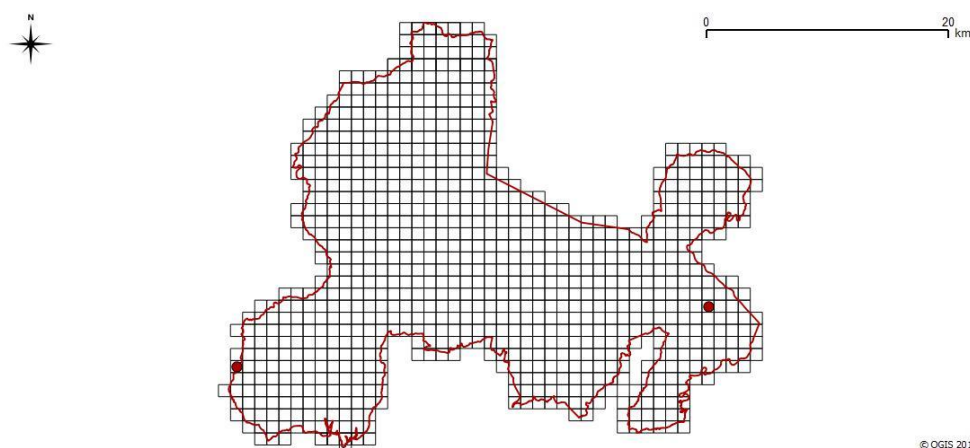


Figura 2.116 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Amara (Celia) fervida fervida* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) encontra-se normalmente em prados naturais. Está ativa todo o ano, sendo mais abundante na primavera (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo os indivíduos desta espécie foram capturados em montado com mato e em prado. Esteve ativa na primavera e no outono.

### Subgénero *Zezea* Csiki, 1929

#### Características

Esporão interno das protíbias trifido. A série de sedas marginais separada em dois grandes grupos (6 + 1 + 8). Metepisternos lisos (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Este subgénero encontra-se por toda a Europa, Ásia e Sibéria, chegando até à China e Japão. Também se encontra no norte de África (Hieke, 2003).

#### Ecologia

Semelhante à ecologia do género.

### *Amara (Zezea) kulti* Fassati, 1947

#### Características

Tamanho: 8,5 – 10,0 mm. Insetos de cor negra, com coxas escuras, as tíbias são claras e os fémures anegrados, sempre mais escuros que as tíbias. Pronoto com margem basal sinuosa, área basal lisa ou com alguns pontos em redor das fossetas internas, que são bem visíveis, ao contrário das externas, pouco visíveis. Mesotíbias dos machos retilíneas e com alguns denticulos rombos (Aguiar & A. Serrano, 2012).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na península Ibérica na parte norte e central do território (J. Serrano, 2003). Os únicos dados bibliográficos conhecidos sobre esta espécie foram publicados por Hieke (1970). Referem-se a espécimenes existentes em diversos museus europeus, recolhidos em Coimbra, Portalegre e Évora. Aguiar & A. Serrano (2013) refere a presença da espécie unicamente na Serra da Estrela.

Os indivíduos capturados na área de estudo aumentam para sul a distribuição desta espécie.

Na área de estudo a espécie é rara e com uma distribuição muito localizada (fig. 2.117).

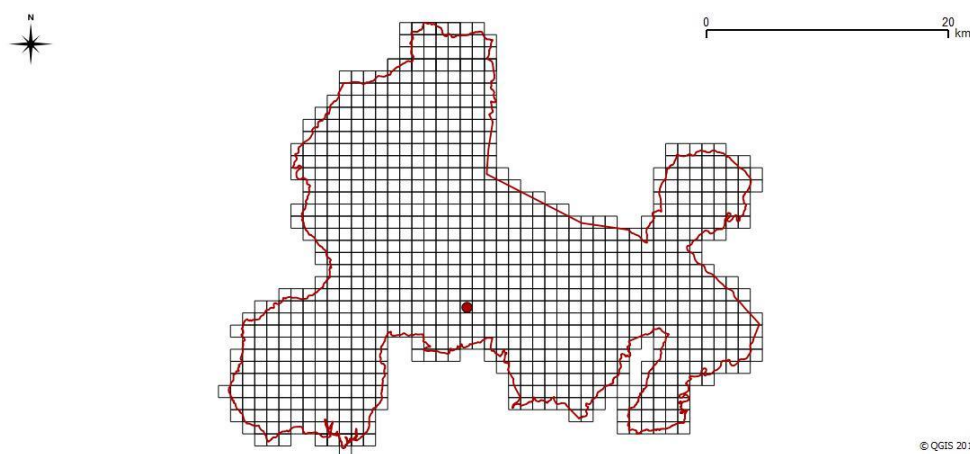


Figura 2.117 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Amara (Zezea) kulti* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Segundo Hieke (1970) prefere locais secos e abertos em prados e searas. No entanto Campos & Novoa (2006) referem capturas na Galiza, em terrenos muito húmidos, em prados, terrenos de cultivo, margens de açudes, em áreas limítrofes de bosques e matagais. O período atividade ocorre durante os meses de verão (Aguiar & A. Serrano, 2013)

Na área de estudo foi capturada em um único local, uma zona húmida em altitude elevada, no mês de maio.

### *Amara (Zezea) rufipes* Dejean, 1828

#### Características

Tamanho: 8,0 – 9,0 mm. Tegumento negro bronze, com reflexos azulados ou esverdeados; os três primeiros artículos das antenas e as patas avermelhadas (Jeannel, 1942).

Pronoto com o bordo anterior pouco recortado, com os ângulos anteriores arredondados e os posteriores retos. Élitros com as estrias pontuadas, mais profundas no ápice. Protíbias com o dente médio do esporão agudo (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica é esporádica na metade norte e na zona central (J. Serrano, 2013). Em Portugal os registos bibliográficos referem a sua ocorrência no norte e centro do país em áreas de montanha (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Aguiar & A. Serrano, 2013).

A captura de alguns exemplares na área de estudo aumenta para sul a sua distribuição. As capturas ocorreram na zona mais litoral da área Rede Natura 2000 Serra de Monchique (fig. 2.118).

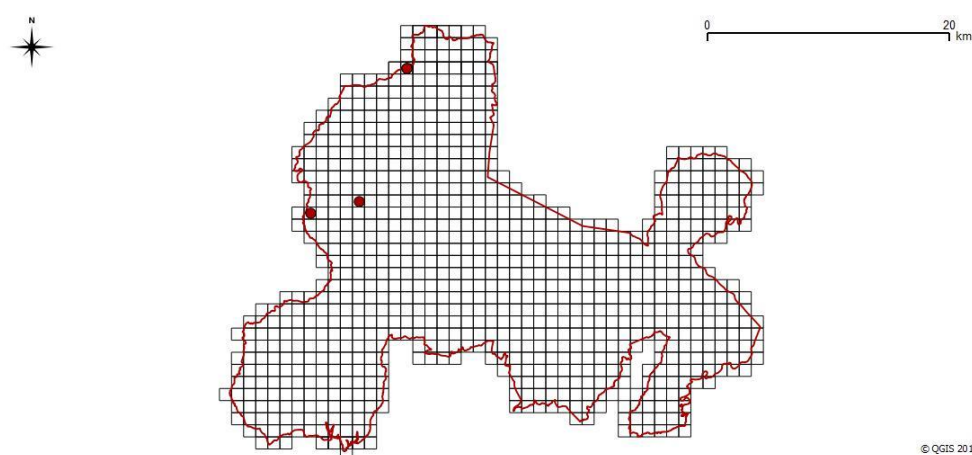


Figura 2.118 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Amara (Zezea) rufipes* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Segundo Jeanne (1968c) prefere lugares húmidos. No entanto Campos & Novoa (2006) referem a sua captura na Galiza em zonas com diferente grau de humidade, em vários habitats: terrenos de cultivo, bosques, áreas de matos e prados muito húmidos. O período de atividade ocorre durante os meses de verão (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foram capturados poucos exemplares, em prados e searas, durante os meses da primavera.

## Género *Zabrus* Clairville 1806

### Características:

Tamanho: 10,0 – 25,6 mm. Tegumento geralmente negro homogéneo; os apêndices bucais e as antenas avermelhados. Cabeça robusta e arredondada comparativamente à generalidade dos carabídeos. Olhos muito salientes. Uma única seda periorbital. Antenas curtas, chegando apenas aos élitros, pubescentes a partir do quarto segmento. Mandíbulas curtas, com as características próprias dos insetos herbívoros (Andújar A. & J. Serrano, 2001).

Pronoto com os ângulos anteriores arredondados e pouco salientes, os posteriores são de morfologia variável, tendo carácter discriminatório. A maioria dos *Zabrus* não têm fossetas basais (Andujar & J. Serrano, 2001).

Élitros convexos e rebordados na base. As estrias escavadas podem ou não ser ponteadas. Estriola basal curta. Patas com a presença de três espinhas nas protíbias. Protarsos dos machos com os três primeiros segmentos claramente dilatados, triangulares ou cordiformes (Andujar & J. Serrano, 2001).

### Distribuição

Género que compreende cerca de 105 espécies, na sua maioria com ocorrência na zona Mediterrânea (Andujar & J. Serrano, 2001). Na península Ibérica existem 34 espécies agrupadas em 6 subgéneros. Em Portugal parecem estar presentes dez espécies de quatro subgéneros (J. Serrano, 2013), no entanto segundo Aguiar & A. Serrano (2013) só existem registos de 8 espécies: *Zabrus* (*Epomidozabrus*) *flavangulus* Chevrolat, 1840; *Z. (Epomidozabrus) humeralis* Uhagón, 1904; *Z. (Euryzabrus) pinguis* Dejean, 1831; *Z. (Iberozabrus) estrellanus* Heyden, 1880; *Z. (Iberozabrus) gravis* Dejean, 1828; *Z. (Iberozabrus) silphoides asturiensis* Heyden, 1880; *Z. (Zabrus) ignavus ignavus* Csiki, 1907 e *Z. (Zabrus) tenebrioides tenebrioides* (Goeze, 1777).

Na área de estudo foram capturados indivíduos de uma única espécie: *Z. (Z.) ignavus ignavus*.

## Ecologia

Os *Zabrus* são insetos lapidícolos; geralmente vivem em ambientes abertos, tais como pradarias e pastagens de montanha. As larvas vivem enterradas no solo, debaixo de gramíneas das quais se alimentam (Andujar & J. Serrano, 2001).

Algumas espécies deste género são consideradas pragas dos cereais em vários países da Europa (Andujar & J. Serrano, 2001).

### *Zabrus (Zabrus) ignavus ignavus* Csiki, 1910

#### Características

Tamanho: 9,5- 17,0 mm. Insetos convexos de forma cilíndrica e cor negra brilhante. Alados. Pronoto com ângulos posteriores bem marcados, sem seda pronotal. Fossetas basais lineares. Élitros com estria escutelar comprida (Andujar & J. Serrano, 2001).

Segmentos abdominais com rugas e sem pontos ou quando estes existem são laterais e superficiais. Segmentos intermédios com duas sedas (Andujar & J. Serrano, 2001).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico sul europeu (SOER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica, segundo J. Serrano (2013), no entanto no território de Portugal continental só existem referências para o centro e norte do Alentejo (Oliveira, 2000; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Os registos desta espécie aumentam para sul a sua distribuição e são os primeiros para o Algarve.

Na área de estudo foi capturada no local mais elevado do Sítio Serra de Monchique, na zona central da área de estudo (fig. 2.119).

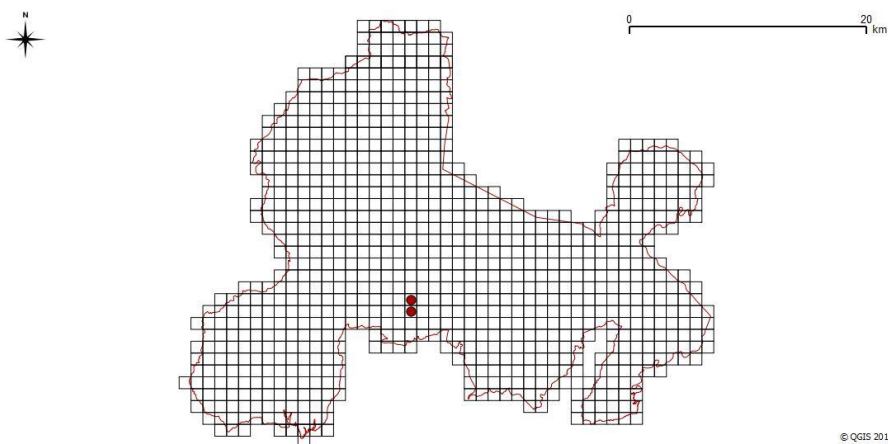


Figura 2.119 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Zabrus (Zabrus) ignavus* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Espécie lapidícola. Adultos fitófagos (Andujar & J. Serrano, 2001). Novoa (1975) e Vasquez & Salgado (1986) referem a sua captura em carvalhais e freixiais. Segundo Artur Serrano *et al.* (2008) encontra-se em terrenos arenosos, em estepes e áreas agrícolas. O período de atividade ocorre na primavera e verão (Aguiar & A. Serrano, 2013)

Na área de estudo foi capturado em pastagem e em mato esclerófito, durante os meses de primavera e verão (de março a setembro) (2006-2008).

### **Subfamília: Platyninae Bonelli, 1810**

#### **Género *Agonum* Bonelli, 1810**

#### **Características**

Tamanho: 5,0 – 10,5 mm. Agrupa espécies aladas, com as antenas pubescentes a partir do quarto segmento. Forma ampla e pouco convexa (Jeannel, 1942).

Palpos maxilares com o último segmento fusiforme, truncado. Dente labial simples. Pronoto de forma variável, mas com o canal marginal sempre alargando na parte traseira. Fossetas basais muito largas (Jeannel, 1942).

Élitros amplos, achatados com os “ombros” salientes e o bordo apical sinuado. Sedas disciais na terceira interestria; série de sedas laterais: 6+1+7 (Jeannel, 1942).

#### **Distribuição**

Género com distribuição holártica. Consoante os autores subdivide-se em mais ou menos subgéneros; Anichtchenko *et al.* (2007-2016) subdividem-no em 18 subgéneros, contendo quase 200 espécies.

Na península Ibérica encontram-se 16 espécies pertencentes a 3 subgéneros (J. Serrano, 2013), no entanto só 11 ocorrem no território de Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Agonum (Agonum) carbonarium jeannei* Aubri, 1970; *A. (Agonum) marginatum* (Linnaeus, 1758); *A. (Agonum) monachum* (Duftschmid, 1812); *A. (Agonum) muelleri* (Herbst, 1784); *A. (Agonum) nigrum* Dejean, 1828; *A. (Agonum) numidicum*, Lucas, 1846; *A. (Olisares) lugens* (Duftschmid, 1812); *A. (Olisares) permoestum*, Puel, 1938; *A. (Olisares) sexpunctatum*, (Linnaeus, 1758); *A. (Olisares) viduum* (Panzer, 1797) e *A. (Olisares) viridicupreum viridicupreum* (Goeze, 1777).

#### **Ecologia**

As espécies deste género são maioritariamente paludícolas, encontrando-se em terrenos abertos de pastagens e arrelvados com terrenos encharcados ou húmidos. Há espécies que preferem turfeiras ou pântanos, outras preferem campos agrícolas e relvados de parques urbanos, coexistindo facilmente com atividades antropogénicas. Algumas são silvícolas preferindo viver entre a folhada de quercíneas ou dos bosques ripícolas. Muitas encontram-se nas margens de linhas de água. Poucas espécies encontram-se em terrenos secos de estepes (Liebherr, 1994; Ortuño & Toribio, 1996; Melnychuk *et al.*, 2003; Drees *et al.*, 2007; Elek & Lövei, 2007).

### **Subgénero *Agonum* Bonelli, 1810**

#### **Características**

Tamanho muito variável (dos 5 aos 10,5 mm). Sedas do labro proximais. Profémur na parte anterior-ventral glabro; com exceção de algumas espécies como *Agonum (Agonum) numidicum* (Lucas, 1846), que tem de 1-3 sedas. Mesocoxa com uma seda situada num sulco (Liebherr & Schmidt, 2004).

#### **Distribuição**

A distribuição deste subgénero coincide com a do género (Liebherr & Schmidt, 2004). Na península Ibérica encontram-se 6 espécies (J. Serrano, 2013) que também se registaram em Portugal continental (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foram capturados exemplares pertencentes a 3 espécies: *A. (Agonum) marginatum*, *A. (Agonum) muelleri* e *A. (Agonum) nigrum*.

#### **Ecologia**

A ecologia deste subgénero coincide com a do género.

### ***Agonum (Agonum) marginatum* (Linnaeus, 1758)**

#### **Características**

Tamanho: 8,5 – 10,0 mm. Insetos de cor verde metálica, com uma faixa larga nos élitros de cor amarela. Fémures castanhos e tíbias amarelas. Pronoto pequeno com as fossetas basais muito superficiais e lisas. Élitros com três sedas discais (Jeannel, 1942).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Os registos bibliográficos referem a presença desta espécie no centro e sul do país (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968; A. Serrano, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; Aguiar & A. Serrano, 1995; 1998; 2013; A. Serrano *et al.*, 2008).

Apesar de a espécie ser pouco frequente apresentou uma distribuição ampla na área de estudo (fig. 2.120).

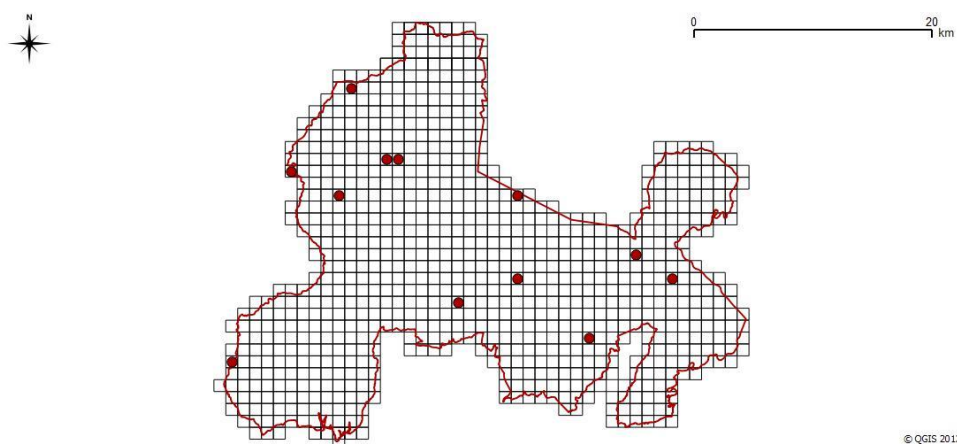


Figura 2.120 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Agonum (Agonum) marginatum* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie paludícola, encontra-se normalmente em terrenos encharcados com solos argilosos ou arenosos, na margem de açudes, barragens, em leito de cheia de rios (Campos & Novoa, 2006; A. Serrano *et al.* 2008). O período de atividade ocorre durante a primavera e o verão (A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo a maioria dos indivíduos foi capturada em áreas encharcadas de diversas unidades de paisagem, ou em linhas de água, quer permanentes ou temporárias (quadro 2.48).

Quadro 2.48 – Número total de indivíduos de *Agonum (Agonum) marginatum* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	4
Eucaliptal sem mato	1
Linha de água permanente	6
Linha de água temporária	1
Montado com mato	3
Seara	2
Zona húmida	9
<b>Total</b>	<b>26</b>

O período de atividade ocorreu nos meses de primavera e outono, tendo sido mais abundante durante o mês de maio (fig. 2.121).



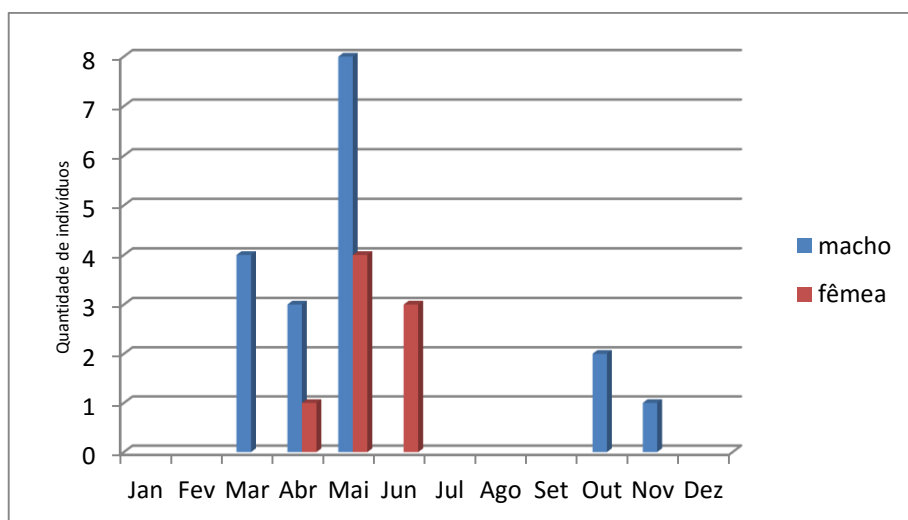


Figura 2.121 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Agonum (Agonum) marginatum* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Agonum (Agonum) muelleri* (Herbst, 1784)

#### Características

Tamanho: 6,0 – 9,0 mm. Insetos de cor bronze ou verde metálico, forma curta, larga e pouco convexa. O pronoto apresenta as fossetas basais absolutamente lisas. Élitros oblongos (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico euro-siberiano (SIER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em quase toda a península Ibérica embora sem ocorrências para a Andaluzia (J. Serrano, 2013). Os registos bibliográficos referem a presença desta espécie em todo o território de Portugal continental (Ladeira, 1948; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano *et al.* 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente com uma distribuição ampla (fig. 2.122).

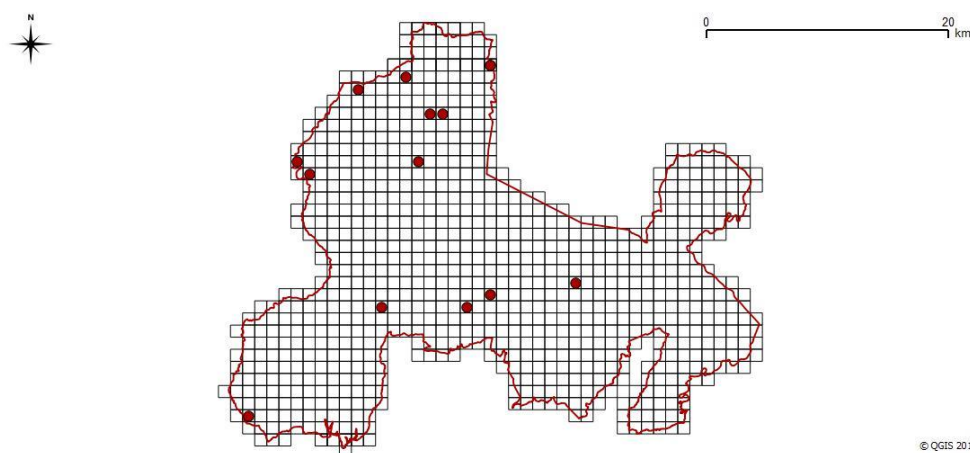


Figura 2.122 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Agonum (Agonum) muelleri* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie higrófila. Embora mostre alguma preferência por ambientes húmidos não se considera totalmente ripícola; os adultos, contrariamente às larvas, não necessitam grande quantidade de humidade. Vive em solos argilosos expostos ao sol, com herbáceas densas, muitas vezes campos de cultivo, relvados e jardins, até mesmo em solo urbano (Lindroth, 1992). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013), o período de atividade dos adultos ocorre durante todo o ano, embora sejam mais abundantes nos meses de primavera e verão.

Na área de estudo encontrou-se maioritariamente em terrenos encharcados, prados ou campos de cultivo (quadro 2.49).

Quadro 2.49 – Número total de indivíduos de *Agonum (Agonum) muelleri* capturados por unidade de paisagem (amostragens realizadas entre 2006-2008).

Unidade de paisagem	Nº indivíduos
Linha de água permanente	4
Matagal	5
Prado	14
Seara	5
Souto	1
Zona húmida	4
<b>Total</b>	<b>33</b>

Na área de estudo o período de atividade dos adultos decorreu nos meses de primavera e também no outono (fig. 2.123).

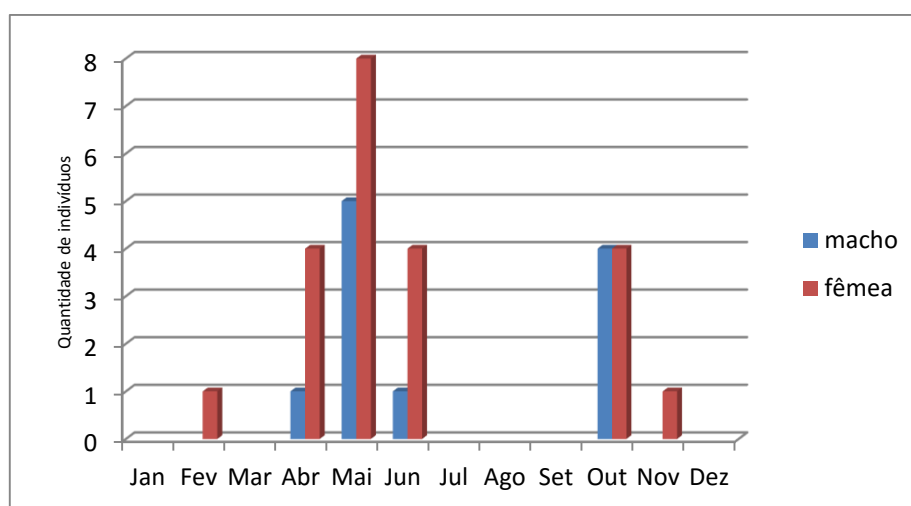


Figura 2.123 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Agonum (Agonum) muelleri* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Agonum (Agonum) nigrum* Dejean, 1828

#### Características

Tamanho: 8,0 – 9,0 mm. Insetos de cor negra, com o primeiro segmento das antenas, as tíbias e os tarsos mais claros (Antoine, 1957). Pronoto transverso com os lados bem arredondados antes dos ângulos posteriores, obtusos e rombos; o canal marginal pouco largo (Jeannel, 1942; Antoine, 1957).

Élitros curtos, mais largos para a parte apical, com os pontos setíferos na terceira interstria muito pequenos (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico turânico-euro-mediterrâneo (TEUM) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). No território de Portugal continental, os registos bibliográficos referem a sua presença na parte centro e sul (Jeanne, 1968c; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2003; A. Serrano & Aguiar, 1998; Silva *et al.*, 2009).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente, com uma distribuição ampla (fig. 2.124).

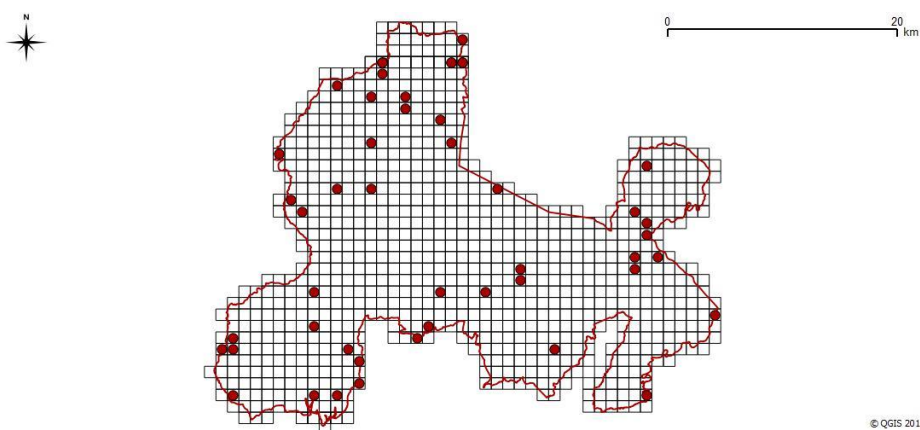


Figura 2.124 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Agonum (Agonum) nigrum* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Espécie higrófila e paludícola (Campos & Novoa, 2006). Encontra-se normalmente em terrenos pantanosos ou temporariamente alagados. O período de atividade decorre desde o final do inverno até ao início do verão (A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo a espécie foi capturada maioritariamente em prados com zonas encharcadas, linhas de água ou hortas (quadro 2.50).

Quadro 2.50 – Número total de indivíduos de *Agonum (Agonum) nigrum* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidade de paisagem	Nº indivíduos
Açude	1
Esteval	1
Eucaliptal sem mato	5
Horta	22
Linha de água permanente	19
Linha de água temporária	4
Matagal	1
Montado com mato	2
Prado	76
Seara	14
Zona húmida	11
<b>Total</b>	<b>156</b>

A espécie encontra-se ativa na área de estudo praticamente todo o ano, com exceção dos meses de verão, sendo mais abundante no mês de maio (fig. 2.125).

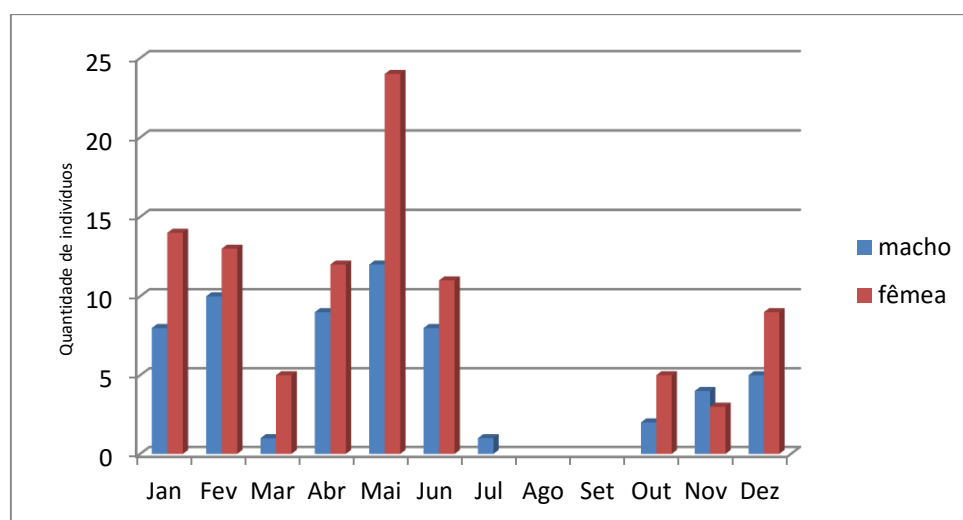


Figura 1.125 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Agonum (Agonum) nigrum* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subgénero *Olisares* Motchulsky, 1865

#### Características

Tamanho semelhante ao do género. Caracteriza-se pela inserção lateral das sedas do labro. O profemur com 1-2 ou mais sedas na parte ventral anterior. A mesocoxa com duas ou mais sedas inseridas num sulco (Liebherr & Schmidt, 2004).

## Distribuição

Este subgénero (= *Agonothorax* Motschulsky 1850) tem a maior diversidade de espécies no norte da América e mesmo no México e muito baixa na Ásia. Na Europa a maioria das espécies estão localizadas no centro e existem algumas que se distribuem na Escandinávia e 2 que chegam ao norte de África (Liebherr & Schmidt, 2004).

Na península Ibérica encontram-se segundo J. Serrano (2013) 7 espécies das quais, 5 se encontram em território de Portugal continental (Aguiar & A. Serrano, 2013). Pertencente ao subgénero *Olisares*, na área de estudo registou-se a ocorrência de duas espécies: *A. (Olisares) permoestum*, *A. (Olisares) viridicupreum viridicupreum*.

## Ecologia

A maioria das espécies prefere turfeiras, áreas pantanosas e terrenos encharcados (Liebherr & Schmidt, 2004).

### *Agonum (Olisares) permoestum* Puel, 1938

#### Características

Tamanho: 7,0 – 9,0 mm. Insetos negros brilhantes. Pronoto estreitado na base e com as fossetas basais brilhantes. Élitros com as estrias fortes e as interestrias convexas (Jeannel, 1942)

#### Distribuição

Elemento biogeográfico sul-europeu (SOER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente no norte e centro da Península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal os registos bibliográficos referem a presença da espécie no centro do país (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Os registos desta espécie na área de estudo aumentam para sul a sua área de distribuição.

Na área de estudo a espécie considera-se rara e com uma distribuição muito localizada (fig. 2.126).

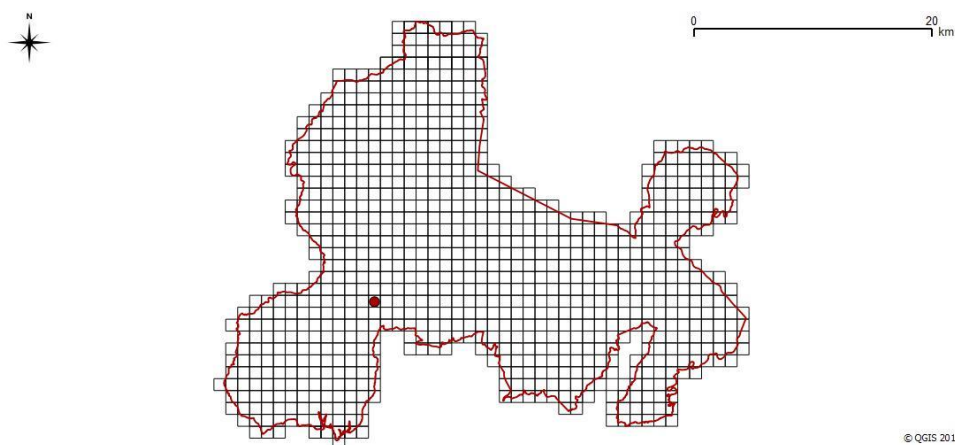


Figura 2.126 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Agonum (Olisares) permoestum* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie paludícola e ripícola. O período de atividade decorre na primavera (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturada numa ribeira durante o mês de junho (2006).

### *Agonum (Olisares) viridicupreum viridicupreum* (Goeze, 1777)

#### Características

Tamanho: 8,0 - 10,0 mm. Insetos de cores vivas; cabeça e pronoto vermelho dourado ou bronze; élitros verde quase mate. Pronoto transversal com o canal lateral estreito e as fossetas basais profundas e rugosamente pontuadas. Élitros alongados e achatados (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico centro-asiático-europeu (CAER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal os registos bibliográficos dão-na como presente em todo o território continental (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968b; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo a espécie é rara e com distribuição dispersa (fig. 2.127).

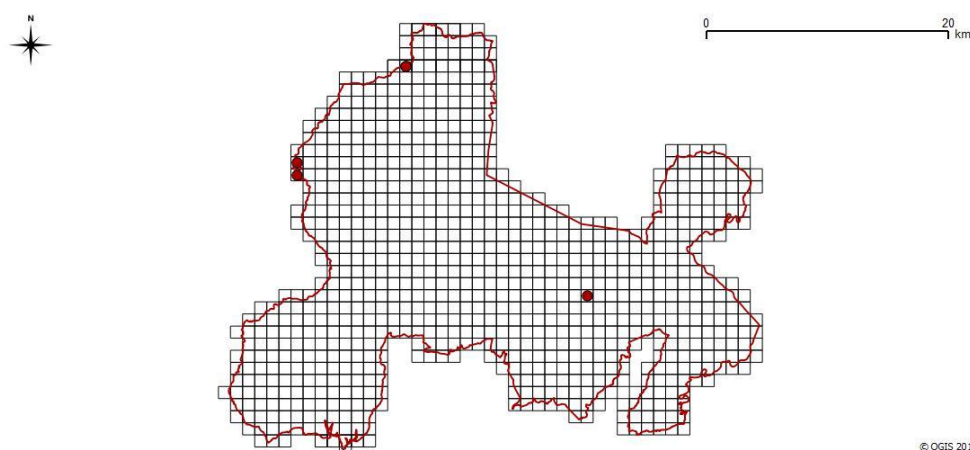


Figura 2.127 – Quadriculas em que foi registada a ocorrência de *Agonum (Olisares) viridicupreum* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Insetos higrófilos, paludícolas e ripícolas. Encontram-se normalmente em margens de açudes, charcos, lagoas ou em prados encharcados. Parece ocorrer durante todo o ano, em maior quantidade na primavera e verão (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturada maioritariamente em prados encharcados e margens de linhas de água permanentes e searas (quadro 2.51).

Quadro 2.5 – Número total de indivíduos de *Agonum (Olisares) viridicupreum* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Linha de água permanente	3
Mato rasteiro	1
Prado	2
Seara	3
<b>Total</b>	<b>115</b>

O período de atividade na área de estudo ocorreu durante os meses de primavera (fig. 2.128).

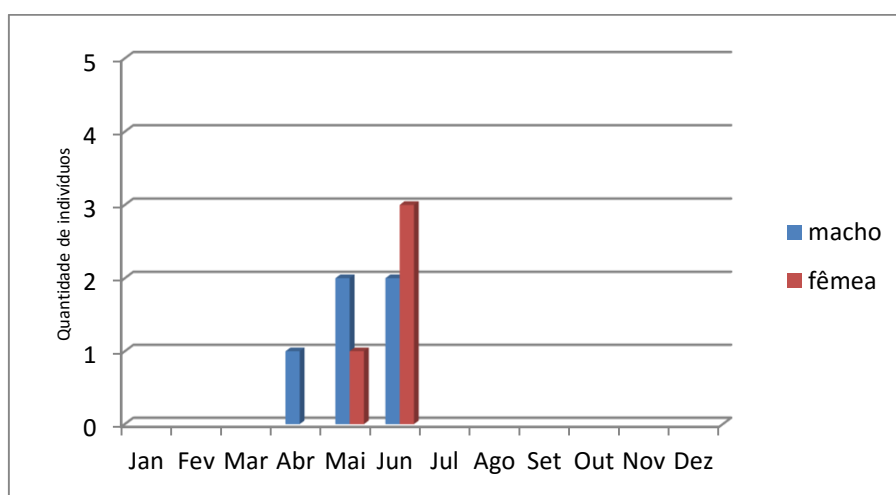


Figura 2.128 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Agonum (Olisares) viridicupreum* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Anchomenus* Bonelli, 1810

#### Características

Insetos bicolors; cabeça e pronoto verde metálico; élitros amarelados com reflexos violeta e uma mancha discal posterior de um verde azulado. Patas e antenas amareladas. Alados (Jeannel, 1942).

Cabeça com antenas longas e robustas, pubescentes a partir do terceiro artículo. Palpos labiais com duas sedas e dente labial simples. Pronoto com os lados sinuados para trás, os ângulos posteriores obtusos e rombos mas salientes. Impressões basais rugosas, grandes e prolongadas. Sem seda pronotal posterior (Jeannel, 1942).

Élitros ovais, com as estrias finas e com a base um pouco achatada, com três sedas discais (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Género presente na Europa, no norte de África e no médio oriente. Apresenta 2 subgéneros – *Anchodemus* Motschulsky, 1864 com 2 espécies e *Anchomenus* Bonelli, 1810 com 11 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se uma espécie de cada subgénero (J.

Serrano, 2013). No território de Portugal continental segundo Aguiar & A. Serrano (2013) só existem registos de uma espécie: *Anchomenus (Anchomenus) dorsalis* (Pontoppidan, 1763).

Na área de estudo só foi capturada a espécie *Anchomenus (Anchomenus) dorsalis*.

### Subgénero *Anchomenus* Motschulsky, 1865

As características morfológicas externas coincidem com as características do género (Jeannel, 1942).

### *Anchomenus (Anchomenus) dorsalis* (Pontoppidan, 1763)

#### Características

Tamanho: 6,0 -7,0 mm. As características morfológicas externas coincidem com as características do género (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico paleártico (PALE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal os registos bibliográficos referem-no presente em todo o país (Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie rara com uma distribuição localizada na parte central da área do Sítio (fig. 2.129).

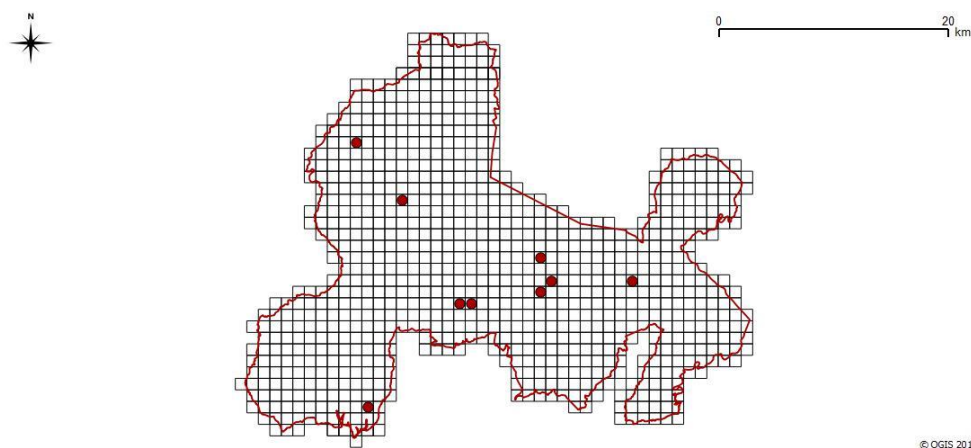


Figura 2.129 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Anchomenus (Anchomenus) dorsalis* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Espécie ripícola e paludícola encontrando-se muitas vezes nas margens argilosas de linhas de água (A. Serrano *et al.*, 2008). Geralmente esconde-se debaixo de folhas, palha ou outros detritos vegetais. Encontra-se em prados e campos de cultivo com solos de argila. Os adultos são predadores alimentando-se de afídios e larvas de insetos, sendo um importante auxiliar na proteção das culturas de cereais



(Campos & Novoa, 2006). É uma espécie gregária e coabita com espécies do género *Brachinus* Weber, 1801 (A. Serrano *et al.*, 2008).

Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) encontra-se ativa durante todo o ano, sendo mais abundante no verão.

Na área de estudo foi maioritariamente capturado em linhas de água no leito de cheia (quadro 2.52).

Quadro 2.52 – Número total de indivíduos de *Anchomenus (Anchomenus) dorsalis* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Horta	6
Linha de água permanente	103
Matagal	1
Prado	3
Seara	1
Souto	1
<b>Total</b>	<b>115</b>

O período de atividade na área do Sítio Rede Natura 2000 da S. de Monchique estende-se praticamente durante todo o ano, sendo mais abundante entre o final do inverno e o início da primavera (fig. 2.130).

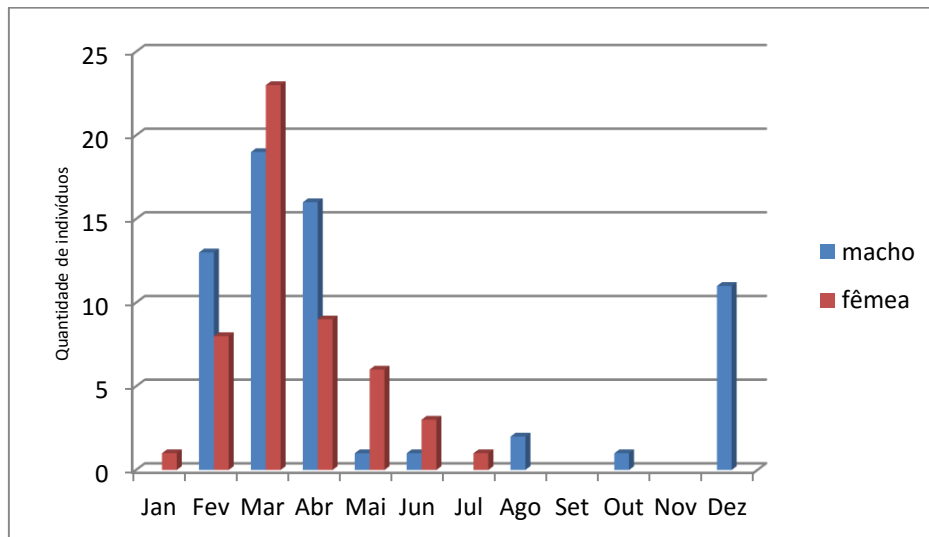


Figura 2.130 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Anchomenus (Anchomenus) dorsalis* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Olisthopus* Dejean, 1828

#### Características

Espécies de tamanho pequeno, mais ou menos de cor bronze. Caracterizadas pela ausência de dente labial. Antenas finas, pubescentes a partir do quarto segmento. Último segmento dos palpos fusiforme e pontiagudo (Jeannel, 1942).

Pronoto transversal, arredondado, com os lados e os ângulos posteriores muito arredondados; sedas muito desenvolvidas. Élitros ovais, com estrias finas; estríola basal presente. Três sedas disciais na terceira interestria (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Género com distribuição paleártica. Contém 21 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se cinco espécies (Ortuño, 1998) das quais, quatro ocorrem em Portugal (J. Serrano, 2003; Aguiar & A. Serrano, 2013): *Olisthopus elongatus* Wollaston, 1854; *O. fuscatus* Dejean, 1828; *O. hispanicus* Dejean, 1828 e *O. rotundatus* (Paykull, 1798).

Na área de estudo foram capturados indivíduos pertencentes a duas espécies: *Olisthopus fuscatus* e *Olisthopus hispanicus*.

#### Ecologia

Insetos ágeis que preferem terrenos secos e mais ou menos arenosos (Antoine, 1957) ou, segundo Jeannel (1942) vivem sob pedras e folhada, debaixo de árvores.

### *Olisthopus fuscatus* Dejean, 1828

#### Características

Tamanho: 5,0 – 6,0 mm. Tegumento castanho bronze, muito claro, com o rebordo do pronoto e dos élitros, a parte ventral do corpo, as antenas e patas avermelhados. Pontuação basal do pronoto rugosa e estendida pelo disco. Pontuação das interestrias muito fina (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal, os registos bibliográficos referem a sua presença em todo o território (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968b; A. Serrano, 1981, 1983; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente com uma distribuição ampla (fig. 2.131)

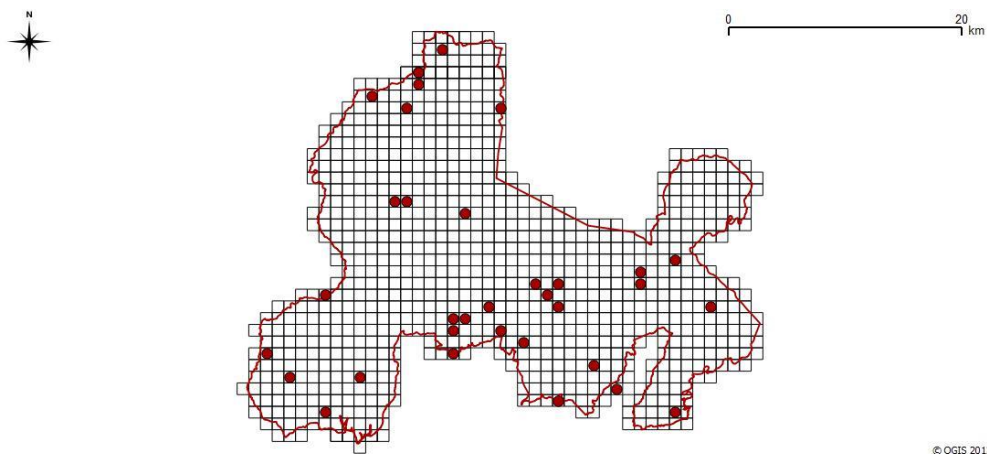


Figura 2.131 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Olisthopus fuscatus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Encontra-se geralmente em lugares secos e arenosos, debaixo de pedras e com pouca vegetação (Cárdenas & Bach, 1988; A. Serrano *et al.*, 2008). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) o período de atividade ocorre entre a primavera e o início de outono.

Na área Rede Natura 2000 da Serra de Monchique, a espécie foi capturada em todos os tipos de unidades de paisagem, sendo mais abundante em zonas de prado (quadro 2.53).

Quadro 2.53 – Número de indivíduos da espécie *Olisthopus fuscatus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Esteval	1
Eucaliptal sem mato	1
Eucaliptal com mato	1
Horta	6
Linha de água permanente	5
Linha de água temporária	2
Matagal	2
Mato rasteiro	1
Montado sem mato	2
Montado com mato	7
Prado	20
Seara	3
Souto	1
Urbano	1
<b>Total</b>	<b>54</b>

Na área de estudo, a espécie encontrou-se ativa praticamente todo o ano, sendo mais ativa na primavera (entre abril e junho) e no outono (entre outono e novembro) (fig. 2.132).

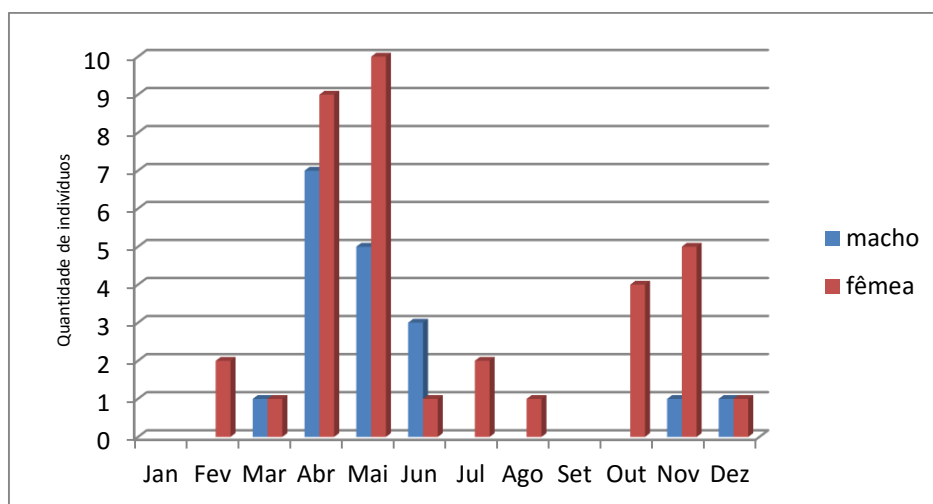


Figura 2.132 – Distribuição temporal das capturas de imagos da espécie *Olisthopus fuscatus* na área de estudo (amostragens realizadas entre 2006-2008).

### *Olisthopus hispanicus* Dejean, 1828

#### Características

Tamanho: 5,5 – 6,5 mm. Insetos de um dourado mais coriáceo, com a margem dos élitros pálidas. Pronoto com a microrreticulação atenuada e por isso o disco é mais brilhante. Élitros com estriação profunda (Antoine, 1957).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico ibero-magrebino (IBMG) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em quase toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Os registos dão-no como presente em todo o país (Putzeys, 1874; Jeanne, 1968b, Oliveira, 2000; Aguiar & A. Serrano, 2013). Putzeys (1874) referiu a presença da espécie na Fóia (Serra de Monchique).

Na área de estudo considera-se uma espécie pouco frequente mas com uma distribuição ampla (fig. 2.133).

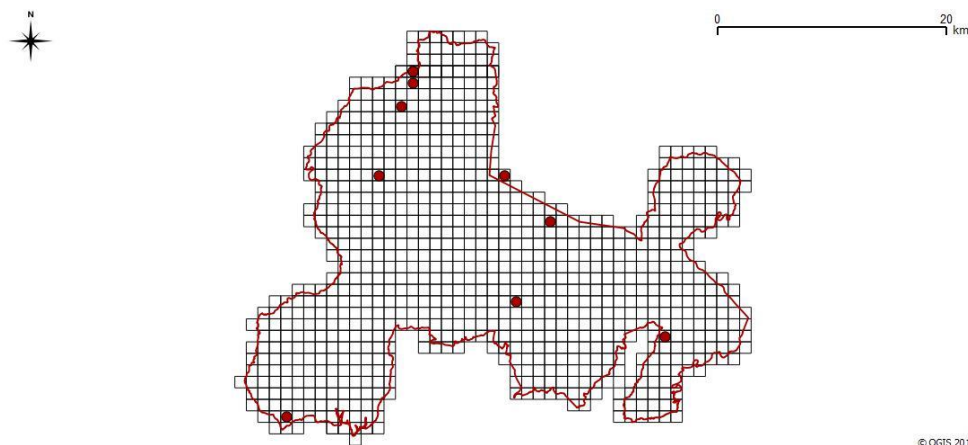


Figura 2.133 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Olisthopus hispanicus* (amostragens realizadas entre 2006-2008).

## Ecologia

Conhece-se muito pouco da ecologia desta espécie. Campos & Novoa (2006) referem a sua presença em clareiras de bosques e terrenos soalheiros. Aguiar & A. Serrano (2013) consideram que o período de atividade ocorre na primavera e verão.

Na área de estudo, foi capturada em vários tipos de habitats (quadro 2.54), normalmente durante o dia e entre o estrato herbáceo.

Quadro 2.54 – Número total de indivíduos de *Olisthopus hispanicus* capturados por unidade de paisagem (amostragens realizadas entre 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal sem mato	1
Horta	2
Linha de água temporária	2
Matagal	2
Prado	2
Seara	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

Na área de estudo o período de atividade ocorreu na primavera (meses de abril e maio) e no outono (outubro e novembro) (2006-2008).

## Género *Paranchus* Lindroth, 1974

### Características

Insetos mais ou menos convexos. Alados. Cabeça com antenas pubescentes a partir do quarto artículo. Palpos maxilares com o último segmento fusiforme e o penúltimo mais curto e estreito que o último. Dente labial simples. Palpos labiais bissetulados (Jeannel, 1942)

O pronoto cordiforme, com os lados sinuados e os ângulos posteriores vivos; o canal marginal fino. A base direita com sedas bem desenvolvidas. Élitros ovais com a estríola bem nítida (Jeannel, 1942).

### Distribuição

Género com quatro espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica apenas se encontra uma espécie: *Paranchus albipes* (J. Serrano, 2013).

## *Paranchus albipes* (Fabricius, 1796)

### Características

Tamanho: 7,0 – 9,0 mm. Cor avermelhada. Pronoto estreito na base, com os ângulos posteriores obtusos mas salientes e a base pontuada. Élitros com as estrias finas (Jeannel, 1942).

## Distribuição

Elemento biogeográfico euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Também ocorre em todo o território de Portugal continental (Putzeys, 1874; Correia de Barros, 1928; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968b; A. Serrano, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992, 1998; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo é uma espécie muito frequente com uma distribuição ampla (fig. 2.134).

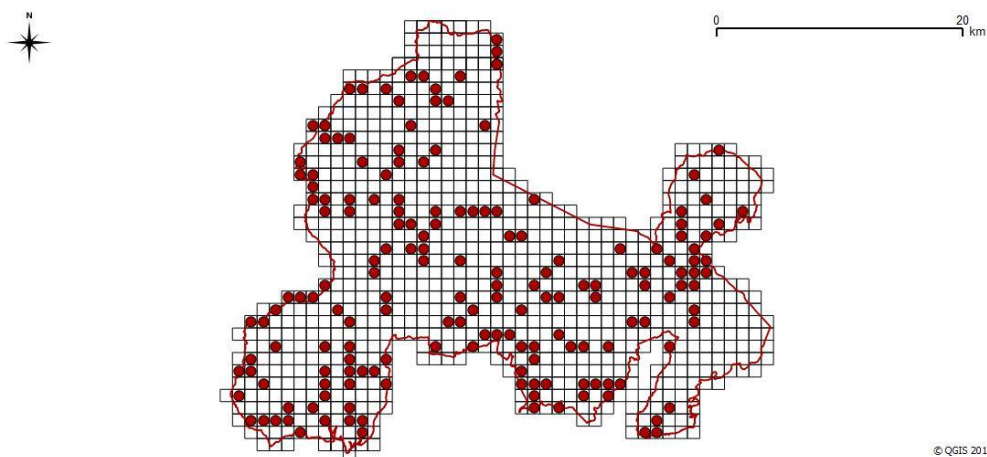


Figura 2.134 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Paranchus albipes* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie higrófila, ripícola e paludícola. Encontra-se principalmente nas margens de cursos de água, sob detritos e pedras (A. Serrano *et al.*, 2008). Também se encontra em margens de açudes, charcas, em prados encharcados debaixo de detritos vegetais e ocasionalmente em terrenos de cultivo na margem de linhas de água (Campos & Novoa, 2006). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) encontra-se ativa todo o ano, sendo mais abundante na primavera.

Na área de estudo foi capturada em praticamente todos os tipos de habitat, desde que exista alguma humidade sendo, contudo, evidente uma maior preferência por linhas de água (quadro 2.55).

Quadro 2.55 – Número total de indivíduos de *Paranchus albipes* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	9
Carvalhal	1
Esteval	1
Eucaliptal sem mato	20
Horta	69
Linha de água permanente	542
Linha de água temporária	49

Quadro 2.55 (cont.) – Número total de indivíduos de *Paranchus albipes* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem (cont.)	Nº indivíduos
Matagal	14
Mato rasteiro	5
Montado sem mato	5
Montado com mato	22
Olival	3
Prado	29
Seara	16
Urbano	1
Zona húmida	21
<b>Total</b>	<b>813</b>

Na área de estudo esteve ativa praticamente todo o ano com exceção dos meses secos de agosto e setembro, verificando-se uma maior abundância de indivíduos entre o final do inverno e o final da primavera (entre os meses de fevereiro e de maio) (fig. 2.130).

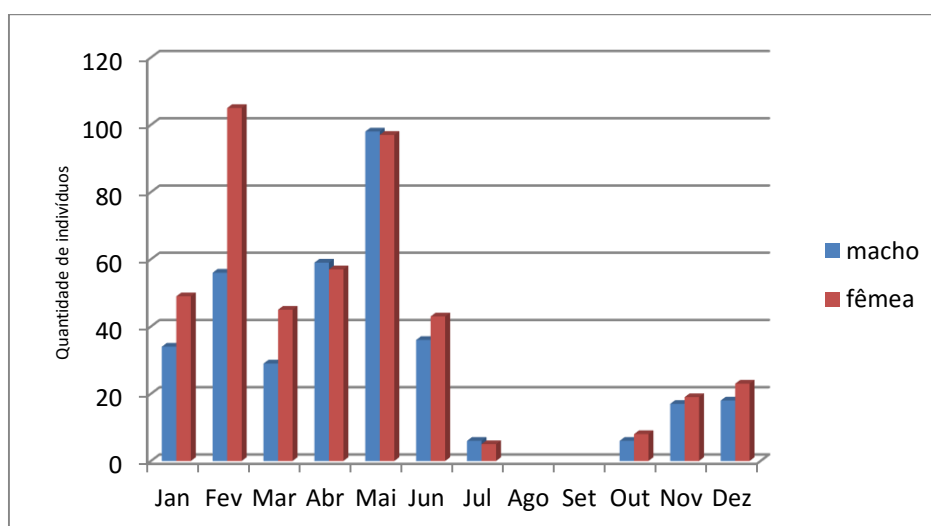


Figura 2.135 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Paranchus albipes* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Platyderus* Stephens, 1828

#### Características

Tamanho: 5,0 – 9,0 mm. Insetos ápteros ou braquípteros, de tamanho pequeno, avermelhados ou castanhos. Cabeça convexa, lisa sem sulcos frontais. Dente do lábio simples (Antoine, 1957). Antenas finas pubescentes a partir do quarto segmento (Jeannel, 1942); os segmentos do meio ligeiramente comprimidos, com a compressão bem visível (Antoine, 1957).

Pronoto transversal, forma trapezoide (Jeannel, 1942), com o bordo anterior bispinulado saliente no meio (Jeannel, 1942; Antoine, 1957). Quilha prosternal rebordada (Jeannel, 1942).

Élitros mais largos que o pronoto (Jeannel, 1942), com a estriola escutelar sem posição fixa; poro basal presente; três sedas disciais no terceiro intervalo, com poro apical presente (Antoine, 1957). Tarsos finos, glabros, com as unhas lisas (Antoine, 1957).

### Distribuição

Género com mais de 100 espécies. A maioria encontra-se na península Ibérica e países do Mediterrâneo, mas algumas espécies encontram-se na Europa Central e outras no Médio Oriente (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Até ao momento estão registadas para a península Ibérica 58 espécies (J. Serrano, 2013) das quais 9 estão presentes em Portugal (Aguar & A. Serrano, 2013).

Não foi possível identificar as duas espécies de *Platyderus* capturadas na área de estudo. Os resultados apresentados seguidamente referem-se à espécie mais abundante.

### Ecologia

As espécies do norte do Irão, Turquia, do Cáucaso e do norte de Espanha preferem os bosques húmidos vivendo entre a folhada (Anichtchenko, 2010). Já as espécies do sul da península Ibérica estão relacionadas com cotas altas das serras, preferindo os solos húmidos de barrancos sendo semiendógeas lapidícolas (Anichtchenko, 2005).

### *Platyderus* sp.

#### Características

Tamanho: 7 – 9 mm. Insetos ápteros de tegumento castanho avermelhado, brilhante. Élitros com a seda mediana em cima da terceira estria. Estrias profundas e ponteadas. Interestrias planas. Com microrreticulação nos élitros presente (observações pessoais).

#### Distribuição

Espécie comum e de distribuição ampla na área de estudo (fig. 2.136).

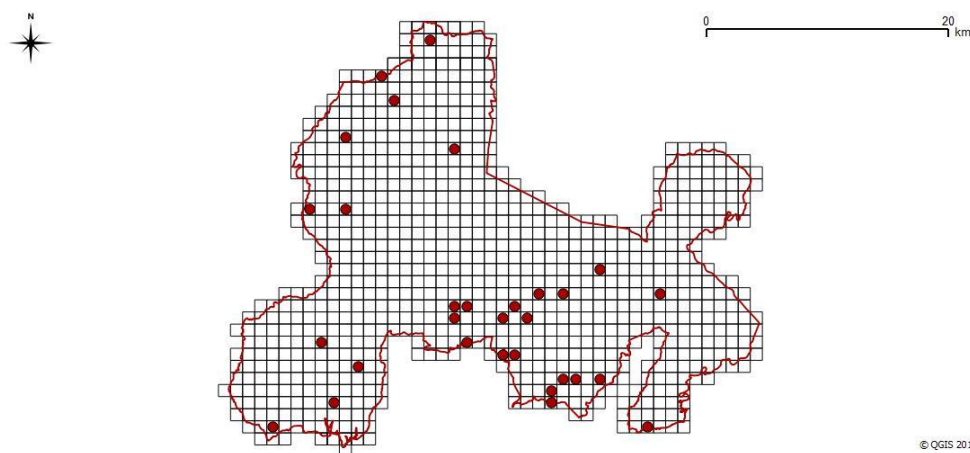


Figura 2.136 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Platyderus* sp. (amostragens 2006-2008).



## Ecologia

Espécie higrófila e silvícola. Encontra-se maioritariamente entre a folhada em áreas de mato (quadro 2.56), normalmente com solo argiloso húmido.

Quadro 2.56 – Número de indivíduos de *Platyderus* sp capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Carvalhal	4
Esteval	3
Eucaliptal sem mato	6
Eucaliptal com mato	3
Horta	9
Linha de água permanente	1
Linha de água temporária	8
Matagal	12
Mato rasteiro	19
Montado sem mato	3
Montado com mato	2
Pinhal	2
Prado	5
Souto	12
Zona húmida	1
<b>Total</b>	<b>90</b>

Espécie praticamente presente todo o ano na área de estudo, sendo mais abundante entre o final do inverno e o final da primavera (desde o mês de fevereiro até ao final de maio) (fig. 2.137).

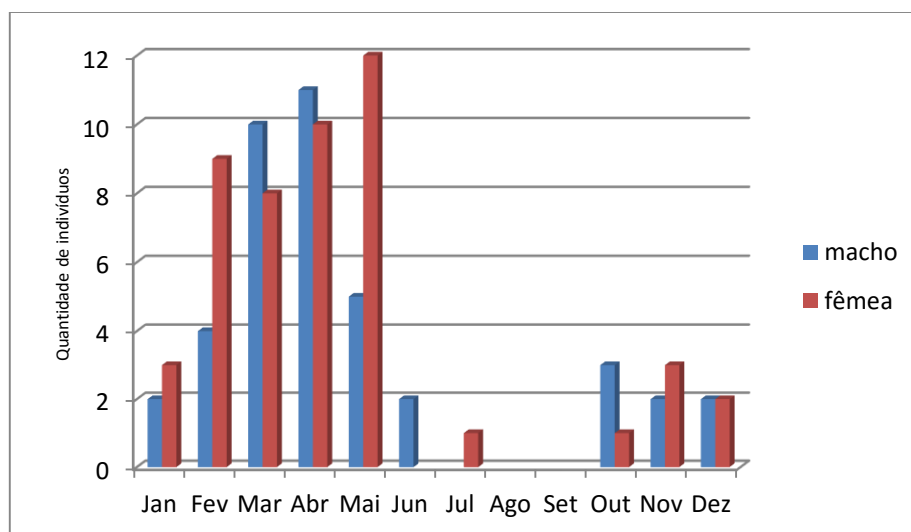


Figura 2.137 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Platyderus* sp. na área de estudo (amostragens realizadas entre 2006-2008).

### Género *Calathus* Bonelli, 1810

#### Características

Tamanho: 6,5 – 14,5 mm. Insetos de forma oval, larga e achatada. Tegumento castanho-escuro avermelhado (Jeannel, 1942). Antenas filiformes, com o segundo segmento mais curto; pubescentes a partir do quarto segmento (Gañán & Novoa, 2005). Pronoto trapezoidal, ligeiramente mais estreito na base (Jeannel, 1942). Apêndice prosternal comprimido numa forte quilha, que se vai atenuando até ao mesotórax. Élitros não truncados, cobrindo todos os segmentos abdominais, rebordados na base; com estria escutelar e epipleuras simples. Presença de poros setíferos sobre a terceira estria e por vezes também na quinta. Patas delgadas, compridas, espinhosas, com unhas pectinadas e os tarsos das patas intermédias não dilatados (Gañán & Novoa, 2005).

#### Distribuição

O género *Calathus* distribui-se fundamentalmente na região holártica. Não existe consenso quando às subdivisões em subgéneros. Gañán & Novoa (2005) aceitam a subdivisão em cinco subgéneros: *Bedelinus* Ragusa, 1885; *Calathus* Bonelli, 1810; *Lauricalathus* Machado, 1992; *Neocalathus* Ball & Nègre, 1972 e *Trichocalathus* Bolivar & Pieltain, 1940.

Hovorka & Sciaky (2003 in Toribio, 2006) devido a inexistência dos tarsos dilatados em *Calathus rotundicollis* Dejean, 1828 acrescentam mais um subgénero: *Amphyginus* Haliday, 1841, no que são corroborados por Toribio (2006). Toribio (2006) mesmo trabalho propõe a criação de um novo subgénero *Iberocalathus* Toribio 2006

Na península Ibérica encontram-se 23 espécies de 4 subgéneros (*Amphyginus*, *Bedelinus*, *Calathus* e *Iberocalathus*). Existe ainda um subgénero incerto porque a publicação do novo subgénero *Baeticocalathus*, não foi feita segundo as normas do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, não tendo por isso sido aceite (J. Serrano, 2013).

Em Portugal foram registadas até ao momento 14 espécies (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo encontraram-se exemplares de 3 espécies de *Calathus* pertencentes aos 3 subgéneros presentes na península: *Calathus (Amphyginus) rotundicollis* Dejean, 1828, *Calathus (Bedelinus) circumseptus* Germar, 1824 e *Calathus (Calathus) minutus* Gautier de Cottés, 1866.

#### Ecologia

As espécies deste género encontram-se umas em ambientes secos e outras em ambientes florestais (Jeannel, 1942), apresentando hábitos lapidícolas (Gañán & Novoa, 2005). Algumas espécies podem, ocasionalmente, ser fitófagas no estágio de imago, mas as larvas são predadoras (Jeannel, 1942).

### Subgénero *Amphiginus* Haliday, 1841

#### Características

Protarsos dos machos não dilatados e com faneras adesivas na parte ventral. Base do pronoto claramente mais estreita que a margem anterior. Sem asas ou quando se existem estão muito reduzidas (Toribio, 2006).

#### Distribuição

Subgénero monoespecífico que se distribui por toda a Europa ocidental (Toribio, 2006). Este subgénero foi durante muitos anos erradamente sinonimizado com *Neocalathus* Ball & Nègre, 1972 (J. Serrano, 2007). Ruiz & Serrano (2006) com estudo molecular sobre o género *Calathus* validaram a existência deste subgénero, verificando mesmo uma forte diferenciação de *Neocalathus*.

### *Calathus (Amphiginus) rotundicollis* Dejean, 1828

#### Características

Tamanho: 8,5 – 11,0 mm. Tegumento castanho avermelhado. Antenas avermelhadas e patas alaranjadas. Pronoto estreito com a base muito mais estreita que a base dos élitros. Fossetas basais pouco profundas. Lados do pronoto muito estreitados para trás, continuando em ângulos posteriores amplamente arredondados, quase inexistentes (Gañan & Novoa, 2005).

Élitros compridos e largos com os lados visivelmente arredondados, interestrias quase planas com três a seis poros setíferos na terceira interestria (normalmente quatro). Último esternito abdominal visível, estreito e sulcado transversalmente nos machos, liso nas fêmeas. Protarsos dos machos não dilatados (Gañan & Novoa, 2005).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico europeu (EUR) (J. Serrano *et al.*, 2003). Distribui-se pela Europa Central e Ilhas Britânicas (A. Serrano *et al.*, 1999). Presente em quase toda a península Ibérica, sendo mais frequente na parte atlântica, a Este e a Sul, em montanha, ausente nas planícies mediterrâneas (Gañan & Novoa, 2005; J. Serrano, 2013).

Em Portugal, foi registado em todo o território, de norte a sul, principalmente em montanha (Putzeys, 1874; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968b; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999). Foi referenciado para a Serra de Monchique (Fóia) por Putzeys (1874) e Jeanne (1968b).

No decurso do trabalho assinala-se a sua presença preferencialmente na parte central da área Rede Natura 2000 da Serra de Monchique, associada às áreas com maior altitude (fig. 2.138).

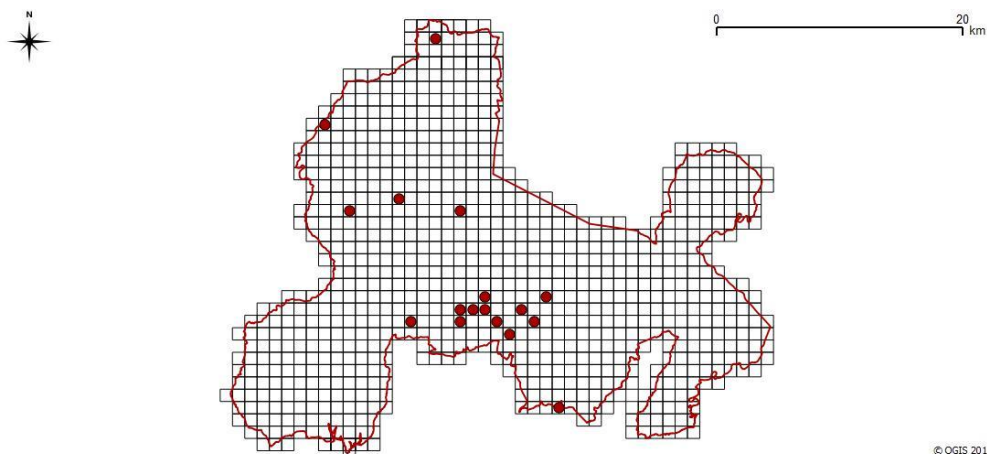


Figura 2.138 – Quadrículas onde foi registada a ocorrência da presença de *Calathus (Amphiginus) rotundicollis* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie bastante higrófila e silvícola. Prefere lugares húmidos em bosques (Jeanne, 1968). Segundo Taboada *et al.* (2006) é uma espécie generalista florestal com preferência por áreas de faias. Costuma encontrar-se debaixo de folhas, ervas, palha e casca de árvores (Campos & Novoa, 2006). Segundo Pelaez & Salgado (2006) vive entre altitudes de 60 a 700 m. Aguiar & A. Serrano, 2013 consideram o período de maior atividade durante a primavera e o verão.

Na área de estudo foi capturada preferencialmente em áreas de bosque húmido, quer soutos, quer em galerias ripícolas, assim como em montados densos com matos densos (quadro 2.57). Foi das espécies capturadas em maior número.

Quadro 2.57 – Número de indivíduos total de *Calathus (Amphiginus) rotundicollis* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Horta	9
Linha de água permanente	943
Linha de água temporária	8
Mato rasteiro	159
Montado com mato	7
Prado	2
Souto	611
Zona húmida	1
<b>Total</b>	<b>1656</b>

Apresenta atividade durante quase todo o ano, sendo as fêmeas notoriamente mais ativas que os machos. Os indivíduos são mais abundantes durante os meses de verão, com um pico no mês de julho (fig. 2.139).

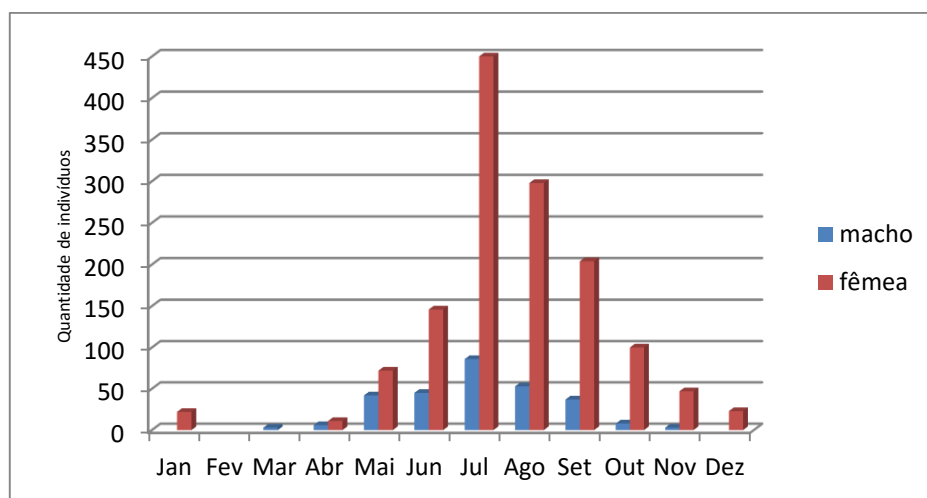


Figura 2.139 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Calathus (Amphiginus) rotundicollis* (amostragens 2006-2008).

### Subgénero *Bedelinus* Ragusa, 1885

#### Características

Insetos de tamanho grande (superior a 10 mm). Alados. Cor castanho escuro como as margens do pronoto e dos élitros com recordo amarelo (Toribio, 2006). Diferencia-se dos outros subgéneros por apresentar um dente labial simples (Gañan & Novoa, 2005).

#### Distribuição

Subgénero com uma única espécie com distribuição pela Europa mediterrânica e norte de África (Argélia e Marrocos) (Toribio, 2006).

### *Calathus (Bedelinus) circumseptus* Germar, 1824

#### Características

Tamanho: 10,5 – 12,0 mm. Tegumento castanho com uma larga margem no pronoto. Élitros, assim como as antenas, palpos e patas, de cor entre o amarelo e o alaranjado (Jeannel, 1942). Base do pronoto mais estreita que a base dos élitros, lados claramente estreitados para trás, ângulos retos e rombos. Élitros com poros setígeros na terceira estria. Dente umeral não saliente e interestrias planas. Alado. Metepisternos compridos (Gañan & Novoa, 2005).

#### Distribuição

Elemento mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Encontra-se nos países do sul da Europa e do Norte de África (Jeannel, 1942). Presente em quase toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal é pouco comum, sendo registada a sua presença no centro do país (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008).

As recolhas desta espécie na área de estudo aumentam para sul a sua área de distribuição, correspondendo também aos primeiros registos para a região do Algarve.

Na área de estudo foi capturada na zona litoral oeste, nos concelhos de Odemira e de Aljezur, em pouca quantidade, pelo que se considera uma espécie rara (fig. 2.140).

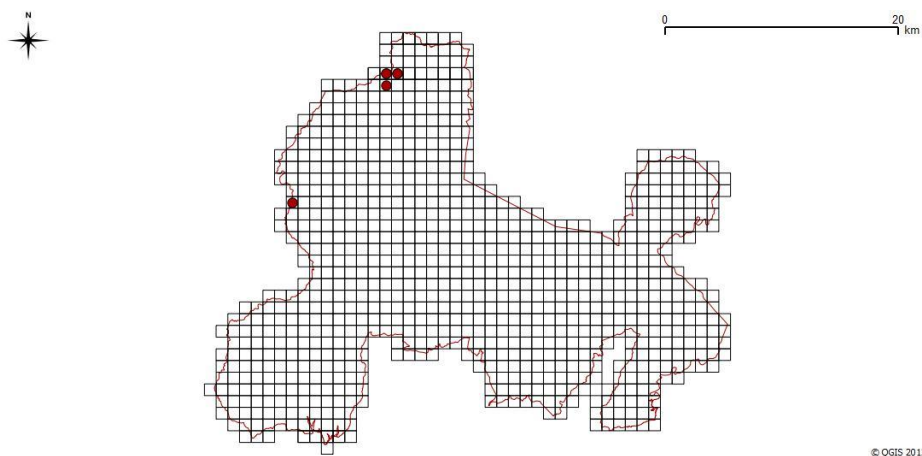


Figura 2.140 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Calathus (Bedelinus) circumseptus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie termófila, encontrando-se principalmente em terrenos abertos e orlas de florestas de vários tipos. Os adultos são predadores e principalmente ativos no Outono (A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo foi capturada durante a primavera e o outono (2006-2008), em pequeno número, em prados encharcados.

### Subgénero *Calathus* Bonelli, 1810

#### Características

Metepisternos curtos (bordo interior dos metepisternos mais comprido que o anterior). A terceira interestria apresenta mais de três poros setíferos e em algumas espécies a quinta interestria também pode apresentar alguns. Ápice do adeagos estreitado de forma triangular, sem engrossamento terminal (Gañan & Novoa, 2005).

#### Distribuição

Subgénero muito numeroso com distribuição holártica, mas especialmente representativo na região paleártica (Toribio, 2006).

Na península Ibérica este subgénero encontra-se representado por treze espécies, das quais onze são endémicas (Gañan & Novoa, 2005). Na área de estudo só foram registados indivíduos de uma única espécie.

### *Calathus (Calathus) minutus* Gautier, 1866

#### Características:

Tamanho: 10,0 – 12,5 mm, sendo as fêmeas de maior tamanho que os machos. Insetos de cor negro avermelhado. Pronoto estreito, com as fossetas basais pouco profundas; os lados estreitados para trás e não sinuados diante dos ângulos posteriores, que são ligeiramente arredondados (Gañan & Novoa, 2005).

Élitros com as estrias, com pouca ou nenhuma pontuação, mas com uma série de poros setíferos na terceira estria (de 6 a 13) e na quinta (de 1 a 8). Excepcionalmente aparecem exemplares com poucos poros setíferos. Dente umeral não saliente. Metepisternos curtos. Apêndices avermelhados; primeiro artigo das antenas mais claro do que os seguintes (Gañan & Novoa, 2005).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico endemismo (ENDE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Endemismo Ibérico, que habita a parte mais ocidental da península Ibérica desde a Galiza ao Algarve (Gañan & Novoa, 2005). Foi registada praticamente em todo o território norte e centro de Portugal (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968b; A. Serrano, 1981; Aguiar & A. Serrano, 2013). A Serra de Monchique (Fóia) é o único local a sul onde a espécie foi registada anterior (Jeanne, 1968b).

No decurso do trabalho na área de estudo foram capturados vários indivíduos, tendo-se verificado uma distribuição muito localizada na área de maior altitude, nomeadamente Fóia e proximidades (fig. 2.141).

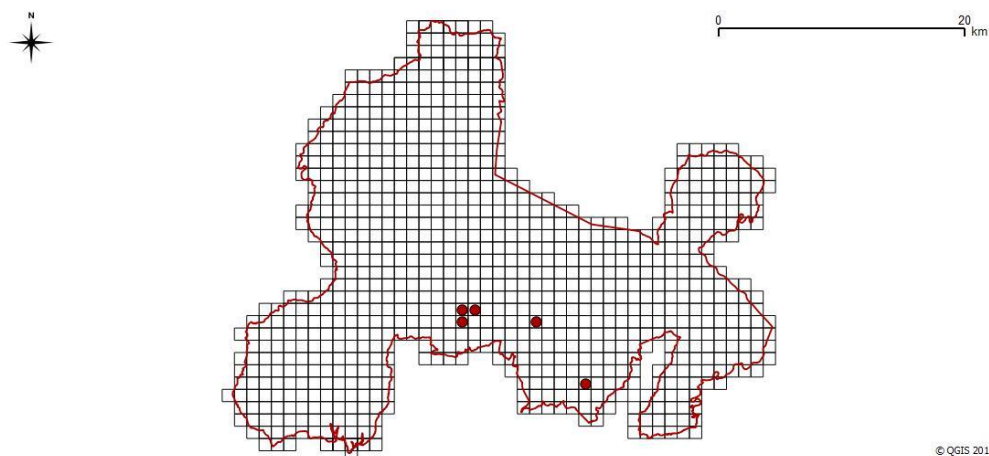


Figura 2.141 – Quadrículas onde foram capturados indivíduos de *Calathus (Calathus) minutus* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Segundo Jeanne (1968b) é considerada uma espécie de floresta de baixa altitude. Aguiar & A. Serrano (2013) referem que a maior atividade ocorre durante a primavera e o verão.

Na área de estudo foi capturado em áreas de prado e de mato esclerófito (quadro 2.58). Em ambos os casos a uma altitude entre os 750 e os 900 m.

Quadro 2.58 – Número total de indivíduos de *Calathus (Calathus) minutus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Horta	1
Mato rasteiro	46
Prado	74
Zona húmida	3
<b>Total</b>	<b>124</b>

*C. (Calathus) minutus* apresentou atividade em todos os meses do ano, com uma maior abundância nos meses de outono (fig. 2.142).

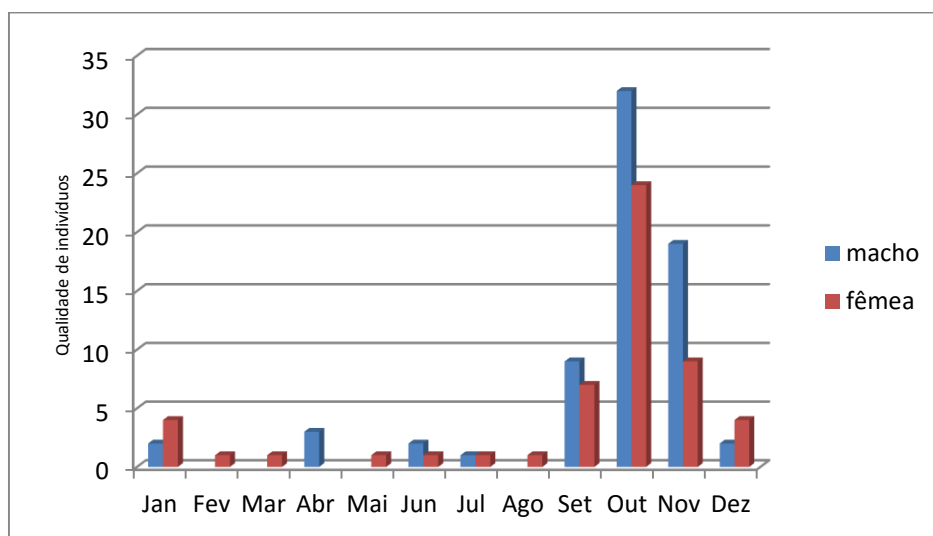


Figura 2.142 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Calathus (Calathus) minutus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Laemostenus* Bonelli, 1810

#### Características

Tamanho: 10,0 – 23,0 mm. Pronoto muito estreito e cordiforme. Élitros com as estrias fortemente pontuadas. Tarsos pubescentes na face dorsal, fémures com denticúlos finos na base. Metatíbias com pubescência densa na face interna. Asas fortemente reduzidas. Machos com 4 segmentos dos protarsos dilatados e as mesotíbias arqueadas.

#### Distribuição

Género com distribuição paleártica. Subdivide-se em 13 subgéneros, contendo quase 200 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se 18 espécies pertencentes a 6 géneros (J. Serrano, 2013). Em Portugal apenas se conhecem três espécies (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Laemostenus (Eucryptotrichus) pinicola* (Graells, 1851); *L. (Laemostenus) complanatus* (Dejean, 1828) e *L. (Pristonychus) terricola terricola* (Herbst, 1783).



Na área de estudo registou-se a presença de duas espécies: *Laemostenus (Laemostenus) complanatus* e *Laemostenus (Pristonychus) terricola terricola*.

### **Ecologia**

Género que reúne espécies cuja principal característica ecológica é o seu forte caráter lucífugo ou umbrófilo (Casale, 1988).

### **Subgénero *Laemostenus***

#### **Características**

Insetos de tamanho médio (10,0 -18,0 mm) com antenas espessas e comprimidas entre os 4º e 11º segmentos. Face anterior das protíbias sem pubescência suplementar, não existindo “escova” de sedas (Antoine, 1957).

#### **Distribuição**

Subgénero com 22 espécies. A maioria encontra-se no norte de África mas algumas têm distribuição europeia (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península ibérica encontra-se 1 única espécie (J. Serrano, 2013), que segundo Aguiar & A. Serrano (2013) tem registos para Portugal, nomeadamente *Laemostenus (Laemostenus) complanatus* (Dejean, 1828).

### ***Laemostenus (Laemostenus) complanatus* (Dejean, 1828)**

#### **Características**

Tamanho: 13,0 – 16,0 mm. Insetos de cor negra, com reflexos azulados (Jeannel, 1942). Cabeça lisa, olhos pouco convexos (Antoine, 1957). Pronoto quadrado com o canal marginal estreito. Élitros com as estrias finamente pontuadas. Unhas lisas ou com uns quantos pequenos denticulos (Jeannel, 1942)

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico cosmopolita (COSM) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na parte mediterrânea da península Ibérica. Em Portugal a sua presença é referida de norte a sul do território, sendo mais frequente no centro do país (Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1983, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992, 1998; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo é uma espécie rara com uma distribuição muito localizada (fig. 2.143).

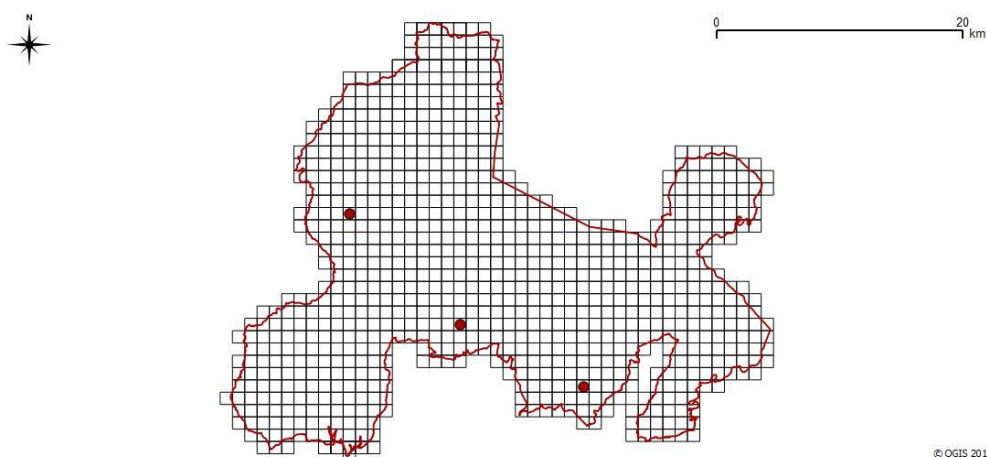


Figura 2.143 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Laemostenus (Laemostenus) complanatus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Encontra-se normalmente em grutas, algares, cavidades de troncos de árvores ou em manta morta. Também pode ser encontrada em adegas, caves ou outros locais escuros de habitações (A. Serrano *et al.*, 2008). Antoine (1959) relaciona a sua presença em Marrocos com florestas de castanheiros. Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) encontra-se ativa todo o ano, sendo mais abundante na primavera e verão.

Na área de estudo foi capturada em pequeno número, em eucaliptal, matos e horta. Encontraram-se insetos ativos nos meses de janeiro e de junho (2006-2008).

### Subgénero *Pristonychus* Dejean, 1828

#### Características

Insetos ápteros ou braquípteros. Face ventral dos profémures com duas arestas bordeadas de uma serrilha ou sedas. “Escova” de sedas das metatíbias bem completa (Antoine, 1957).

#### Distribuição

Subgénero com mais de 50 espécies. Tem uma distribuição euroasiática (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península ibérica encontram-se 3 espécies (J. Serrano, 2013), mas em Portugal, segundo Aguiar & A. Serrano (2013) só existem registos de uma *Laemostenus (Pristonychus) terricola terricola* (Herbst, 1783), que também foi capturada na área de estudo.

### *Laemostenus (Pristonychus) terricola terricola* (Herbst, 1783)

#### Características

Tamanho: 10,0 – 18,0 mm. Insetos de cor negra com os élitros azulados e as antenas e as patas castanhas claras. Olhos pouco salientes. Pronoto tão longo como largo, com os ângulos posteriores grandes, retos um pouco salientes. Élitros oblongos, pouco convexos com as estrias finas distintamente pontuadas (Jeannel, 1942).

## Distribuição

Elemento biogeográfico cosmopolita (COSM) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na parte mediterrânea da península Ibérica (J. Serrano, 2003). Em Portugal, os registos bibliográficos referem a sua presença de norte a sul do território (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1968b; A. Serrano & Aguiar, 1998; Nunes *et al.*, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008; Grosso-Silva & Soares-Vieira, 2009; Silva *et al.*, 2009; Aguiar & A. Serrano 2013)

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente com uma distribuição ampla (fig. 2.144).

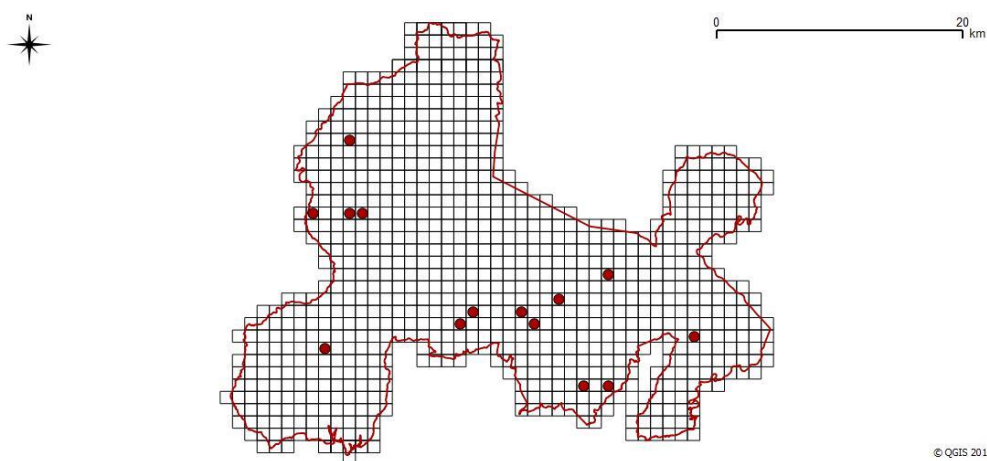


Figura 2.144 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Laemostenus (Pristonychus) terricola* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Segundo vários autores (Jeannel, 1942; Español, 1966; Jeanne, 1968; Ortuño & Toribio, 1996) é uma espécie troglófila, lucífuga, vive próximo de habitações, celeiros em zonas escuras, caves com guano, tocas de coelhos e outros mamíferos, entradas de grutas e raramente em bosques. Na Galiza (Campos & Novoa, 2006) foi capturada principalmente em bosque de carvalhos, pinhais, bosques mistos, assim como em áreas de mato, terrenos de cultivo e prados. Encontra-se ativa entre março e setembro na S. de São Mamede (A. Serrano *et al.*, 2008), mas segundo Aguiar & A. Serrano (2013) é mais abundante durante os meses do outono.

Na área de estudo, a espécie foi maioritariamente capturada em bosques de castanheiro e zonas de matos, assim como em terrenos de cultivo (quadro 2.59).

Quadro 2.59 – Número total de indivíduos de *Laemostenus (Pristonychus) terricola* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Carvalho	1
Eucaliptal sem mato	2
Horta	7
Matagal	7
Mato rasteiro	8
Pinhal	2
Souto	18
<b>Total</b>	<b>45</b>

Verificou-se que a espécie se encontrava ativa durante praticamente todo o ano, com maior abundância nos meses de inverno (fig. 2.140).

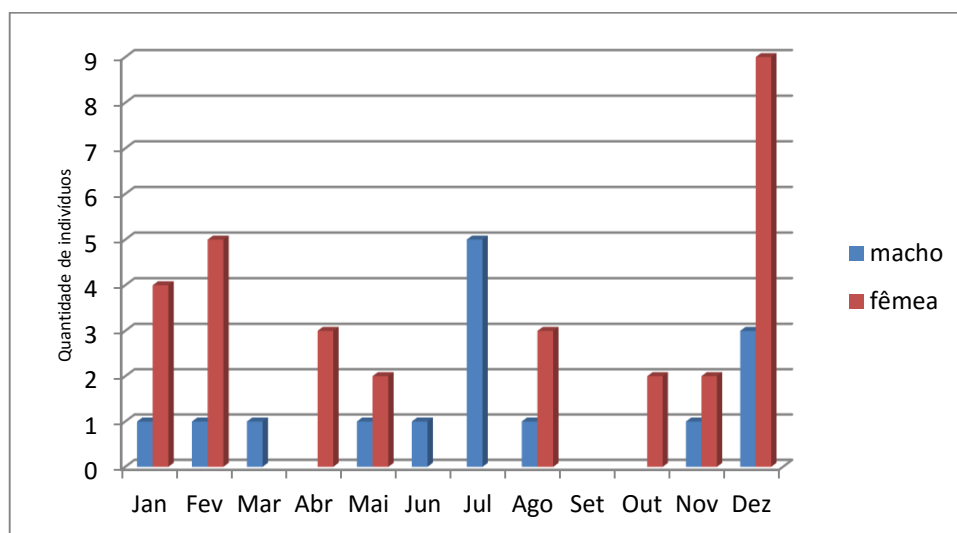


Figura 2.145 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Laemostenus (Pristonychus) terricola* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

**Subfamília: Harpalinae Bonelli, 1810**

**Género *Amblystomus* Erichson, 1837**

### Características

Tamanho: 2,0 – 6,0 mm. Espécie alada de tamanho pequeno, glabro, de coloração negra com reflexos metálicos e as patas escuras. Cabeça grossa larga na parte da frente. Epistoma recortado, muitas vezes de uma maneira assimétrica; o labro é assimétrico com a base membranosa no recorte do epistoma. Sem sulcos óculo-frontais. Mandíbulas curtas e obtusas. Antenas pubescentes a partir do terceiro artículo (Jeannel, 1942).

Pronoto pequeno, com a base estreita, lados nada sinuados e ângulos posteriores muito arredondados. Élitros oblongos, alargados na parte traseira, bordo apical fortemente truncado (Jeannel, 1942).

Patras curtas, protarsos dos machos com os três primeiros artículos pouco dilatados e com duas fileiras de faneras adesivas (Jeannel, 1942).

### **Distribuição**

Género com mais de uma centena de espécies, distribuídos pelo Mediterrâneo, África e Austrália (Antoine, 1959). Segundo J. Serrano (2013) na península Ibérica estão presentes 6 espécies, todas registadas em Portugal (Aguiar & A. Serrano). Na área de estudo foram identificadas 3 espécies: *Amblystomus escorialensis* Gautiers des Cottés, 1866, *A. niger* (Heer, 1841) e *A. raymondi* Gautiers des Cottés, 1861.

### **Ecologia**

Género de espécies higrófilas frequentemente encontradas presos na face inferior de pedras (Antoine, 1959). Na área de estudo encontraram-se maioritariamente em habitats de bosque, debaixo da folhada em solo argiloso e húmido, nas valetas e linhas de escorrência. Também se encontraram em caminhos, nas fendas do solo.

### ***Amblystomus escorialensis* Gautier Des Cottés, 1866**

#### **Características**

Tamanho: 2,6 – 3,2 mm. Inseto glabro, totalmente negro, com exceção do primeiro segmento das antenas que é avermelhado. Tegumento com leve reflexo metálico (Antoine, 1959).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico iberomagrebino (IBMG) (J. Serrano *et al.*, 2003). Espécie limitada à península Ibérica e a Marrocos (Antoine, 1959). Segundo J. Serrano (2013) na península Ibérica a espécie encontra-se no sistema central. Em Portugal, os registos bibliográficos apresentam a espécie como presente no centro do país (Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1981; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Os indivíduos capturados são os primeiros exemplares identificados no sul do país, aumentando para sul a área de distribuição da espécie. Está presente na área de estudo, sendo pouco frequente, mas com uma distribuição ampla (fig. 2.141).

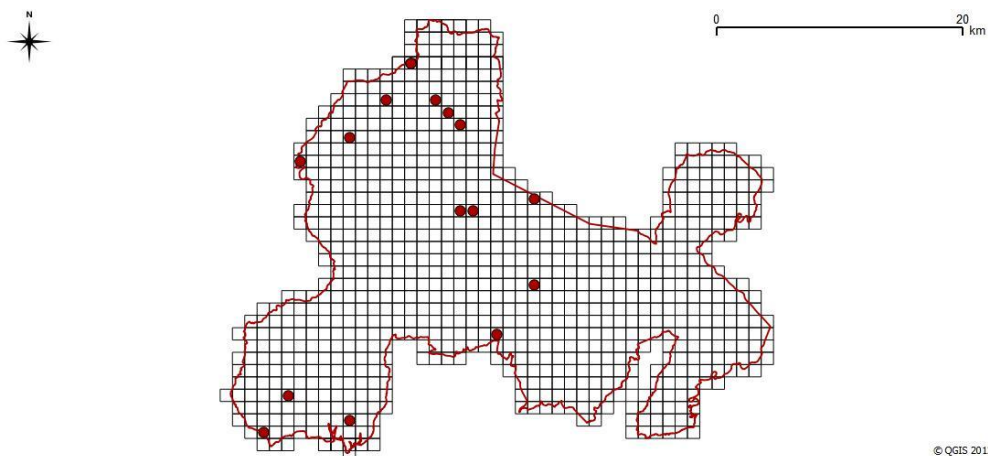


Figura 2.145 – Quadrículas onde foram capturados e registados indivíduos de *Amblystomus escorialensis* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila. Na área de estudo foi capturada em vários tipos de habitats embora maioritariamente em eucaliptal, sempre em locais com solo argiloso, húmido, normalmente debaixo de folhada, com atividade diurna (quadro 2.6o).

Quadro 2.6o – Número total de indivíduos de *Amblystomus escorialensis* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Esteval	1
Eucaliptal sem mato	10
Eucaliptal com mato	20
Horta	6
Linha de água permanente	1
Mato rasteiro	1
Montado sem mato	1
Prado	11
Seara	4
<b>Total</b>	<b>55</b>

O período de atividade na área de estudo ocorreu durante a primavera, de abril a junho (fig. 2.146).

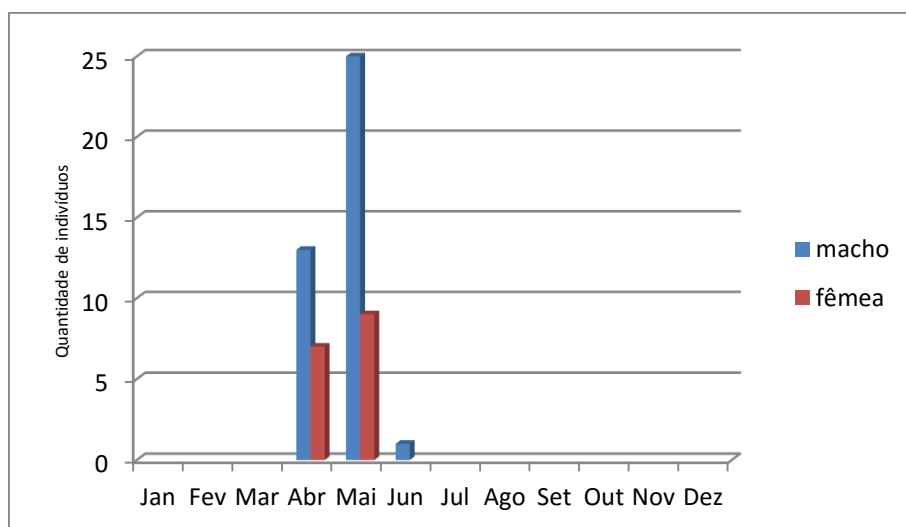


Figura 2.146 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Amblystomus escorialensis* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Amblystomus niger* (Heer, 1841)

#### Características

Tamanho: 2,5 – 3,0 mm. Inseto glabro, negro com reflexos metálicos verdes. Os palpos e as tíbias avermelhadas. Pronoto pouco transverso e com a base estreita. Élitros com as estrias externas apagadas (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico turânico-mediterrâneo (TUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Espécie presente em toda a região mediterrânea. Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal encontra-se no centro e sul do país (Jeanne, 1971; A. Serrano, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; Nunes *et al.*, 2006; Aguiar & A. Serrano, 2013). Na área de estudo foi capturada na metade sul da área, em pequeno número, considerando-se uma espécie rara, com uma distribuição dispersa (fig. 2.147).

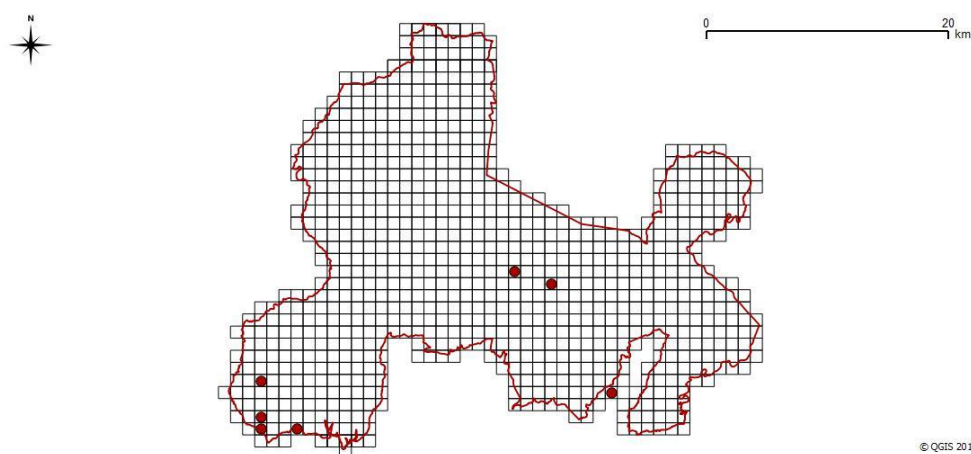


Figura 2.147 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Amblystomus niger* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie higrófila, quase sempre presente em fendas nos solos lodosos. Encontra-se ativa durante o verão (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturada maioritariamente em habitats de bosque, debaixo de folhada em solo húmido, nas valetas e linhas de escorrência, sempre em solos argilosos (quadro 2.61).

Quadro 2.61 – Número total de indivíduos de *Amblystomus niger* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal com mato	1
Horta	2
Linha de água temporária	7
Montado com mato	1
Prado	15
<b>Total</b>	<b>26</b>

Os indivíduos capturados encontravam-se ativos durante a primavera (abril e maio) (fig. 2.148).

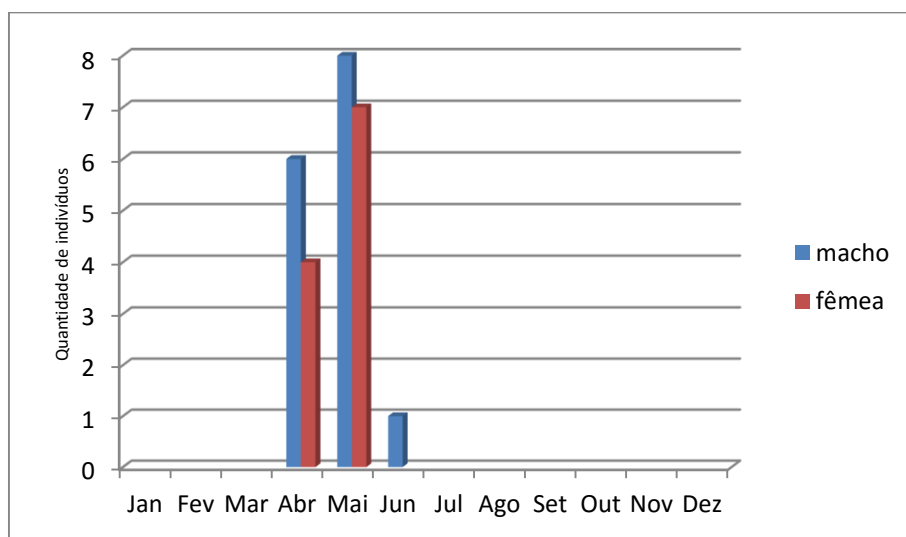


Figura 2.148 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Amblystomus niger* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Amblystomus raymondi* Gautier Des Cottés, 1866

#### Características

Tamanho: 1,7 - 2,1 mm. É a mais pequena das três espécies de *Amblystomus* presentes na área de estudo. Inseto glabro, negro com reflexos metálicos verdes. Pronoto com os ângulos posteriores evidentes embora obtusos, limite do bordo basal totalmente evidente. Élitros com as estrias externas apagadas (Jeannel, 1942).



## Distribuição

Elemento biogeográfico sul-europeu (SOER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Espécie presente em Portugal, Espanha, França e Itália (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica tem uma distribuição dispersa pela área mediterrânica (J. Serrano, 2013). Em Portugal até ao momento só havia registo para Portimão (Algarve) (Putzeys, 1874; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie rara com uma distribuição dispersa, tendo sido capturada somente em 3 locais, correspondentes a duas quadrículas de amostragem, uma no concelho de Monchique e outra no concelho de Aljezur (fig. 2.149).

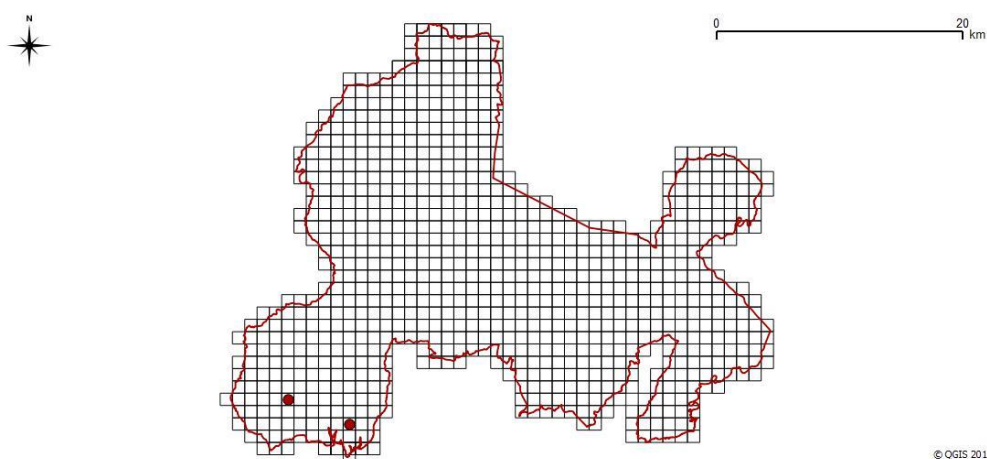


Figura 2.149 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Amblystomus raymondi* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie higrófila, tal como as restantes espécies do género (Antoine, 1959). Na área de estudo regista-se a ocorrência em eucaliptal, debaixo da folhada de eucalipto em solo húmido e em linhas de escorrência com solo argiloso. Os indivíduos capturados encontravam-se ativos nos meses de abril e maio (2007).

### Género *Anisodactylus* Dejean, 1829

#### Características

Tamanho: 7,0 – 14,0 mm. Cabeça com duas manchas avermelhadas, arredondadas no meio da fronte. Mandíbulas simples, palpos com o último segmento pouco dilatado, fusiforme, mas truncado na ponta. Palpos labiais polissetulados. Élitros com o rebordo inteiro, estriação normal, margem dos élitros arredondada nos "ombros" (Jeannel, 1942).

Protíbias normais, com o esporão interno dilatado, lanceolado ou tricúspide. Protarso e mesotarso muito dilatados e feltrados por baixo, primeiro artícolo sempre muito pequeno, muito mais estreito do que o segundo (Jeannel, 1942).

### **Distribuição**

Género com vários subgéneros, distribuídos pela Europa, África, região Indo-Malaia e América do Norte (Jeannel, 1942). Na península Ibérica encontram-se 8 espécies de 5 subgéneros (J. Serrano, 2013). Em Portugal registam-se 6 dessas espécies (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Anisodactylus* (*Anisodactylus*) *binotatus* (Fabricius, 1787); *A.* (*Anisodactylus*) *hispanus* Puel, 1931; *A.* (*Anisodactylus*) *nemorivagus* (Duftschmid, 1812); *A.* (*Hexatrichus*) *virens* Dejean, 1829; *A.* (*Pseudanisodactylus*) *signatus* (Panzer, 1797) e *A.* (*Pseudhexatrichus*) *heros* (Fabricius, 1801).

Na área de estudo capturaram-se indivíduos de duas espécies: *Anisodactylus* (*Anisodactylus*) *hispanus* e *Anisodactylus* (*Pseudanisodactylus*) *heros*.

### **Ecologia**

Segundo Jeannel (1942), os insetos pertencentes a este género vivem principalmente em locais secos e arenosos com pouca vegetação, mas também nas margens de cursos de água.

As espécies pertencentes ao subgénero *Anysodactylus* ocorrem principalmente em espaços abertos encharcados, tais como zonas pantanosas, na margem de charcas ou de outras manchas de água parada ou lenta, ou em prados (Noonan, 1999).

#### **Subgénero *Anysodactylus* Dejean, 1829**

##### **Características**

Características morfológicas semelhantes ao género (Puel, 1931).

##### **Distribuição**

Subgénero com cerca de 20 espécies. Tem uma distribuição holártica (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península ibérica existem 4 espécies (J. Serrano, 2013), destas só se encontram registos para 3 delas (Aguiar & A. Serrano, 2013).

#### ***Anisodactylus* (*Anisodactylus*) *hispanus* Puel, 1931**

##### **Características**

Tamanho: 9,0 – 12,0 mm. Corpo subparalelo, pouco convexo, de cor negra. Pronoto arredondado, com a margem tão larga na dianteira quanto na traseira, ângulos posteriores obtusos e rombos (Jeannel, 1942).

Élitros com uma seda no terço apical da terceira interestria e duas ou três no final da sétima estria. Parte apical dos élitros pubescente (Jeannel, 1942).

Espécie muito parecida a *A. binotatus*. A principal diferença reside na ausência, em *A. hispanus*, da janela membranosa no adeagos (Puel, 1931).

## Distribuição

Elemento biogeográfico endémico (J. Serrano *et al.*, 2003). Com distribuição limitada à Península Ibérica (Legakis, 2010) encontra-se em quase todo o território (J. Serrano, 2013). Há poucas referências bibliográficas para Portugal, provavelmente porque é confundido com *A. binotatus*. Esses registos referem a espécie como presente no centro do país e Alentejo litoral (Jeanne, 1971; Aguiar & A. Serrano, 2013). Os indivíduos capturados no decorrer deste trabalho são os primeiros no sul do país e aumentam a área de distribuição da espécie.

Na área de estudo a maior parte dos registos foram feitos nas regiões central e litoral, estando praticamente ausente da região mais a leste, próxima da ribeira de Odelouca (fig. 2.150). Considera-se uma espécie pouco frequente.

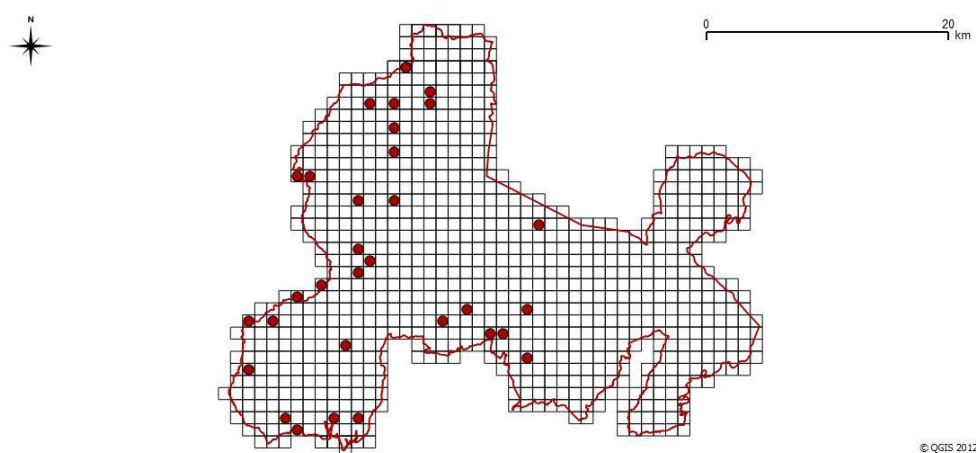


Figura 2.150 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Segundo Novoa (2006) encontra-se em prados húmidos, bosques, na margem de charcas, barragens e, às vezes, de cursos de água, assim como em terrenos de cultivo. Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) a espécie está ativa todo o ano, com maior incidência na primavera e no verão.

Na área de estudo foi observada maioritariamente através de captura direta (transetos) em vários tipos de habitats: prados, ribeiras, montados, hortas, mas sempre associado a zonas húmidas (quadro 2.62).

Quadro 2.62 – Número de indivíduos de *Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Esteval	1
Eucaliptal sem mato	4
Horta	4
Linha de água permanente	5
Linha de água temporária	3

Quadro 2.62 (cont.) – Número de indivíduos de *Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem (cont.)	Nº indivíduos
Matagal	2
Mato rasteiro	1
Montado sem mato	1
Montado com mato	5
Prado	13
Seara	6
Souto	1
Zona húmida	6
<b>Total</b>	<b>52</b>

Os estudos de flutuação anual mostram que a espécie se encontrou ativa entre janeiro e julho, sendo mais abundante em maio e junho (fig. 2.151).

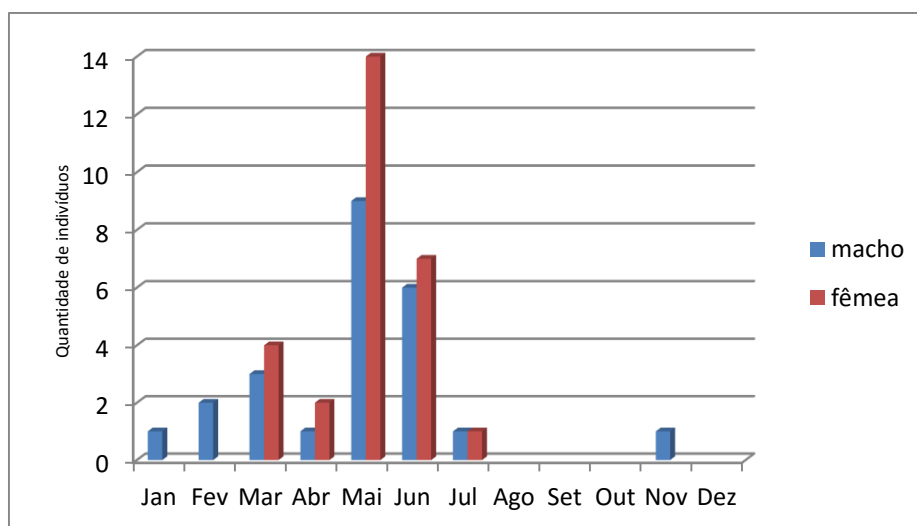


Figura 2.151 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subgénero *Pseudhexatrichus* Noonan 1973

#### Características

Epistoma com um só poro setífero de cada lado, na margem anterior. Esporão das protíbias lanceolado, profemures dos machos denticulados (Puel, 1931; Noonan, 1999).

#### Distribuição

Subgénero com poucas espécies. Na península Ibérica, segundo J. Serrano (2013), só é conhecida uma espécie que também se encontra em Portugal (Aguiar & A.Serrano, 2013): *Anisodactylus (Pseudhexatrichus) heros* (Fabricius, 1810).

### *Anisodactylus (Pseudhexatrichus) heros* (Fabricius, 1810)

#### Características

Tamanho: 10,0 – 12,5 mm. Inseto alado, delgado e brilhante. Apresenta coloração característica: negro com exceção da cabeça, uma faixa do pronoto, a base dos élitros, abdómen e apêndices que são amarelos avermelhados. Cabeça com fossetas frontais profundas, sulcos óculo-frontais na maioria incompletos (Antoine, 1959).

Pronoto mediamente transverso, os lados pouco arqueados, ângulos posteriores obtusos, arredondados no vértice. Élitros com estrias profundas, lisas e os intervalos convexos. Protíbias com o esporão lanceolado. Tarsos sem dilatação (Antoine, 1959).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo oeste (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2003). Em Portugal, embora seja pouco frequente, só não existem registos no Algarve (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Aguiar & A. Serrano, 2013). Os resultados deste trabalho aumentam a distribuição para sul e são os primeiros registos da espécie no Algarve.

Na área de estudo é uma espécie rara, unicamente com 6 capturas em 4 locais (fig. 2.152), com uma distribuição muito dispersa.

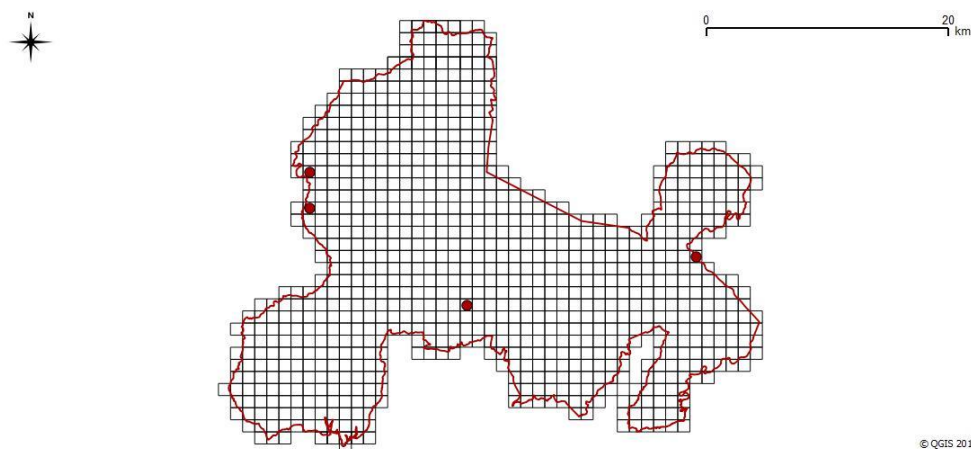


Figura 2.152 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Anisodactylus (Pseudhexatrichus) heros* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Segundo Campos & Novoa (2006) vive em ambientes palustres e enterra-se durante os meses de verão (Antoine, 1959).

Na área de estudo os exemplares foram capturados em ambientes húmidos em variados habitats, nos meses de primavera, entre março e junho (2006-2008).

### Género *Diachromus* Erichson, 1837

#### Características

Tamanho: 8,0 – 10,0 mm. Insetos bicolores e pubescentes. Caracterizado principalmente pela presença da seda posterior do pronoto; pronoto subquadrado sem fossetas basais (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Género monoespecífico: *Diachromus germanus* (Linnaeus, 1758). Presente na Europa e no Médio Oriente (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016).

### *Diachromus germanus* (Linnaeus, 1758)

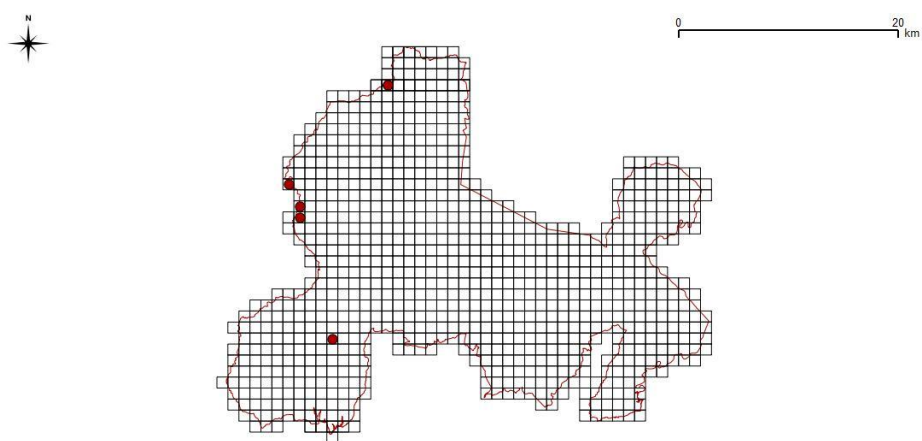
#### Características

Tamanho: 8,0 – 10,0 mm. Insetos bicolores e pubescentes. Apêndices claros. Alados (Antoine, 1959). Pronoto transversal, muito comprimido para trás, os ângulos posteriores retos e vivos. Élitros curtos e com estrias bem marcadas, com os intervalos planos (Antoine, 1959).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico turânico-europeu (TUER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península, sendo mais esporádico a sul do Tejo (J. Serrano, 2013). Em Portugal ocorre no centro e sul do país, nomeadamente na região de Castro Marim (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1971; A. Serrano, 1988; A. Serrano & Borges 1988; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano & Aguiar, 1998).

Na área de estudo foi capturado em pequeno número, com uma distribuição localizada na zona mais litoral da área de estudo. Considera-se uma espécie rara no Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique (fig. 2.153).



© QGIS 2012

Figura 2.153 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Diachromus germanus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Segundo Campos & Novoa (2006) prefere áreas de cultivo, prados muito húmidos, fundo de charcas secas, margens de linhas de água. Alimenta-se de pólen e sementes.

Na área de estudo foi capturado em pastagens e áreas de cultivo com solos húmidos ou em leitos de cheia de ribeiros.

As capturas foram realizadas entre os meses de março e junho (2006-2008).

## Género *Carterus* Dejean

### Características

Tamanho: 4,0 – 14,0 mm. Espécies de tamanho muito variável, com tegumento pontuado e pubescente, liso entre a pontuação. Aladas ou ápteras (Jeannel, 1942).

Cabeça de tamanho variável, de pequena a bastante grande; nitidamente mais estreita por detrás dos olhos, formando um “pescoço” que se encontra separado dos olhos pelas têmporas mais ou menos salientes e eriçadas de pelos longos. Olhos pequenos não proeminentes, fronte larga pontuada, epistoma e mandíbulas por vezes munidos de cristas ou cornos nos machos. Antenas pubescentes a partir do 3 segmento (Jeannel, 1942).

Pronoto estreitado na parte de trás, sempre pedunculado na base, ângulos muito arredondados na parte anterior. Élitros sem o rebordo basal completo. Patas robustas, protíbias mais ou menos alargadas no vértice, com um forte dente no anglo apical simulando um esporão (Jeannel, 1942).

Muitas das espécies deste género têm grande polimorfismo sexual. Os machos são quase sempre maiores do que as fêmeas e apresentam características particulares no pronoto, na fronte, no epistoma ou nas mandíbulas (Jeannel, 1942).

### Distribuição

Género com três subgéneros, que incluem 16 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica estão presentes 2 subgéneros: *Carterus* Dejean, 1830 com cinco espécies e *Microcarterus* Antoine, 1959 com duas espécies (J. Serrano, 2003). Em Portugal, segundo J. Serrano (2003) e Aguiar & A. Serrano (2013) encontram-se as sete espécies: *Carterus (Carterus) dama* (Rossi, 1792); *C. (Carterus) fulvipes* (Latreille, 1817); *C. (Carterus) gilvipes* Piochard de la Brûlerie, 1873; *C. (Carterus) interceptus* Dejean, 1829; *Carterus (Carterus) rotundicollis* (Rambur, 1837); *C. (Microcarterus) gracilis* (Rambur, 1837) e *C. (Microcarterus) microcephalus* (Rambur, 1837).

Na área de estudo registou-se a ocorrência de 2 espécies do subgénero *Carterus*: *C. (C.) fulvipes* e *C. (C.) rotundicollis*.

## Ecologia

São espécies granívoras (Jeannel, 1942).

### *Carterus (Carterus) fulvipes* (Latreille, 1817)

#### Características

Tamanho: 6,0 – 10,0 mm. Cabeça robusta. Primeiro artigo das antenas bastante grande, mas menor que os dois seguintes juntos. Mandíbulas com o bordo dorsal retilíneo, anguloso perto da base (Jeannel, 1942).

Pronoto um pouco transverso, com os lados bem arredondados para trás, os ângulos posteriores vivos e salientes para fora. Élitros curtos com as interestrias regularmente pontuadas e os dois conjuntamente arredondados na extremidade. Protarsos dos machos dilatados e feltrados por debaixo (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2003) está distribuído pela parte mediterrânea da península Ibérica.

Foi citada para várias localidades de Norte a Sul de Portugal, mas não existem registos para o Algarve (Ladeiro, 1948; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; Oliveira, 2000).

Os indivíduos capturados são os primeiros registos para o Algarve, aumentando a distribuição da espécie para sul (fig. 2.154).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente, com uma distribuição localizada na metade sul do Sítio Rede Natura 2000.

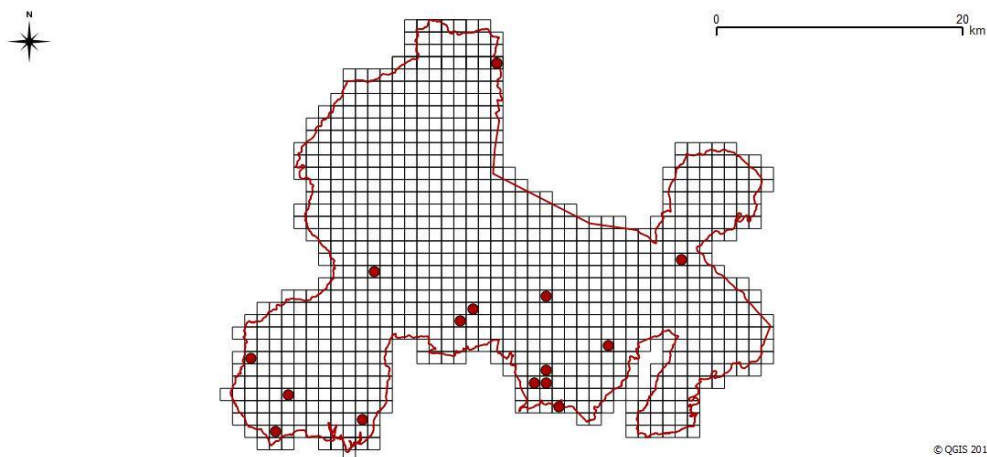


Figura 2.154 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Carterus (Carterus) fulvipes* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Prefere locais secos e abertos. Jeannel (1942) refere que esta espécie se encontra normalmente nas plantas com grãos, ou muitas vezes nas umbelíferas.

Na área de estudo a espécie foi capturada maioritariamente em habitats com bastante humidade: linhas de água, hortas e searas, mas também áreas de mato (quadro 2.63).



Quadro 2.63 – Número total de indivíduos de *Carterus (Carterus) fulvipes* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal com mato	1
Horta	3
Linha de água permanente	6
Linha de água temporária	3
Matagal	2
Mato rasteiro	3
Olival	1
Prado	1
Seara	2
<b>Total</b>	<b>24</b>

Apesar do diminuto número de capturas verificou-se um período de maior atividade, que coincidiu com os meses de maio e junho (fig. 2.155).

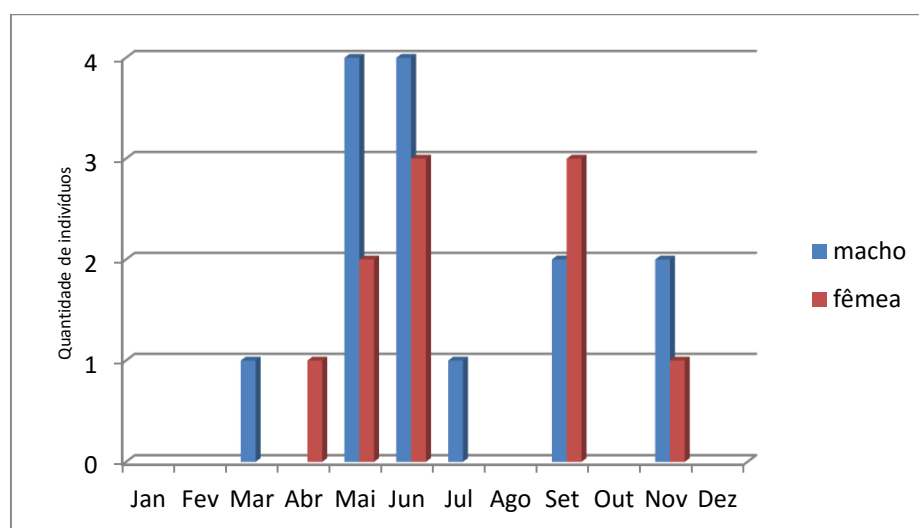


Figura 2.155 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Carterus (Carterus) fulvipes* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Carterus (Carterus) rotundicollis* (Rambur, 1837)

#### Características

Tamanho: 6,0 – 10,0 mm. Cabeça bastante pequena e fortemente pontuada. Primeiro artigo das antenas espesso na base. Labro fortemente bilobado. Pronoto amplo e largo. Élitros com estrias fortes e interestrias, finas e densamente pontuadas. Nos machos a parte anterior da frente tem uma ligeira calosidade média; o pronoto é bastante dilatado (Jeannel, 1942).

## Distribuição

Elemento mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). José Serrano (2013) refere a sua distribuição para a parte mediterrânea da península Ibérica. Em Portugal foi capturada no centro do país em áreas montanhosas, nomeadamente Serra da Arrábida, Serra de Sintra e Serra de Grândola (A. Serrano, 1981, 1983; A. Serrano & Aguiar, 1992; A. Serrano *et al.*, 1999), mas também em planície (Ladeiro, 1948; Oliveira, 2000, Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturado apenas um único exemplar (fig. 2.156). Esta captura aumentou para sul a área de distribuição da espécie.

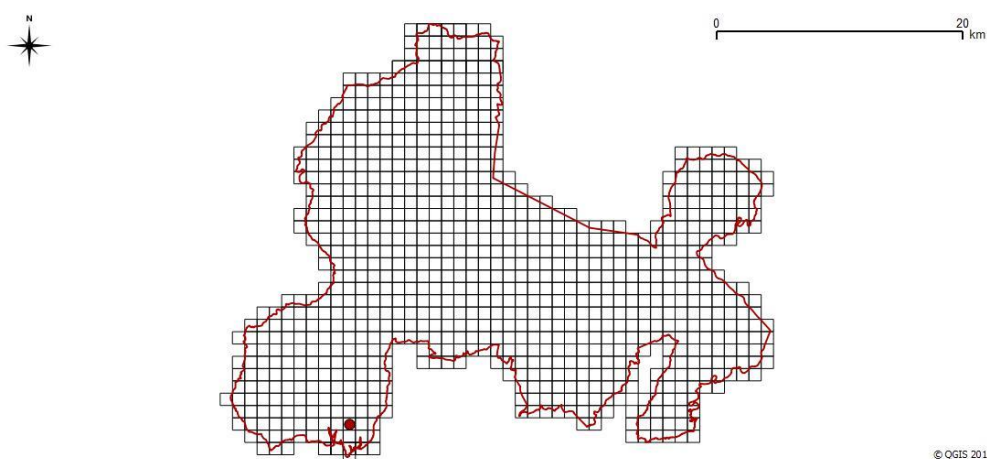


Figura 2.156 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Carterus (Carterus) rotundicollis* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie lapidícola (Ortuño & Toribio, 1996). Encontra-se geralmente em prados e terrenos abertos com vegetação herbácea. Ativo na primavera e verão.

Na área de estudo o único exemplar foi capturado em um eucaliptal no mês de abril.

## Género *Dixus* Billberg, 1820

### Características

Tamanho: 5,0 – 13,0 mm. Robusto, raramente glabro, pubescência geralmente no pronoto e nos élitros (Jeannel, 1942). Cabeça muito grossa geralmente sem estreitamento, olhos pequenos, pouco salientes (Jeannel, 1942; Antoine, 1959). Frente larga, densamente pontuada, com uma calosidade média, lisa, mais ou menos desenvolvida e ladeada de duas fossetas largas. Antenas pubescentes a partir da parte apical do terceiro artículo (Jeannel, 1942).

Pronoto muito largo e pedunculado, na base. Ângulos anteriores agudos e muito evidentes. Élitros curtos, paralelos com o ápice arredondado. Patas curtas e robustas pubescentes. Protarsos simples em ambos os sexos (Jeannel, 1942).

## Distribuição

Género com poucas espécies; ocorre desde as Canárias até ao Próximo Oriente (Antoine, 1959).

Na península Ibérica estão registadas 4 espécies (J. Serrano, 2013), das quais só três estão presentes em Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Dixus capito* (Audinet-Serville, 1821); *D. clypeatus* (Rossi, 1790) e *D. sphaerocephalus* (Olivier, 1795). Na área de estudo assinala-se a ocorrência de 2 espécies: *D. capito* e *D. sphaerocephalus*.

## Ecologia

São insetos granívoros, alimentando-se de sementes e anteras de gramíneas, umbelíferas, que acumulam em “celeiros” (Jeannel, 1942).

### *Dixus capito* (Audinet-Serville, 1821)

#### Características

Tamanho: 11,0 – 13,0 mm. Negro brilhante e bastante pontuado, totalmente coberto por pelos amarelados, longos e eriçados. Cabeça grossa com o bordo anterior do labro arredondado ou truncado (Antoine, 1959). Pronoto densamente e uniformemente pontuado, ângulos anteriores muito salientes; ângulos posteriores direitos, nada salientes (Jeannel, 1942)

Élitros com interstrias com pontuação forte. Tíbias negras (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na área mediterrânea da península Ibérica. Em Portugal os registos bibliográficos referem a sua presença no centro do país e na Serra de Monchique (Paulino Oliveira, 1893; Luna de Carvalho, 1947; Ladeiro, 1948, Oliveira, 2000; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013), sendo no entanto pouco frequente.

Na área de estudo é uma espécie rara e foi capturada maioritariamente na metade sul (fig. 2.157).

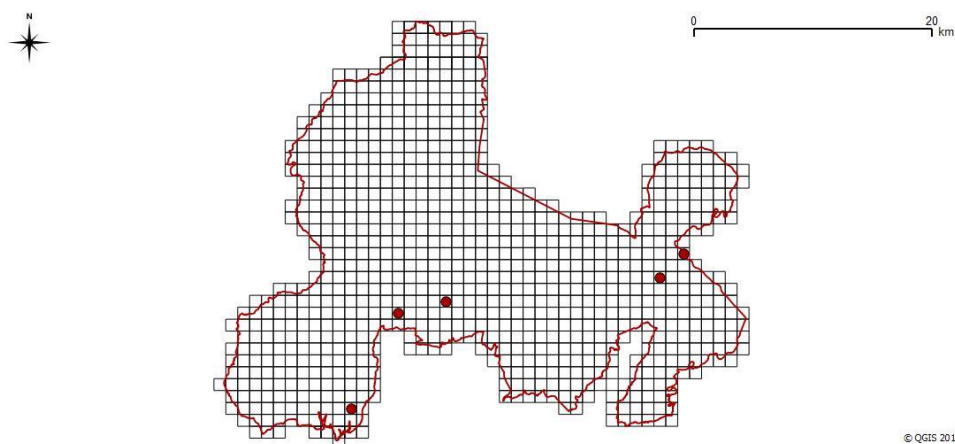


Figura 2.157 – Quadrículas onde foi registada a ocorrência de *Dixus capito* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Segundo Zaballo (1987) são insetos lapidícolas que se encontram em pastagens de solo arenoso. Também se podem encontrar em áreas estepárias, em prados naturais e campos semeados (A. Serrano *et al.*, 2008). Mostram um certo carácter fossador (Ortuño & Toribio, 1996). Os adultos são espermatófagos (gramíneas e umbelíferas) e armazenam as sementes em túneis verticais que escavam (Jeannel, 1942).

Na área de estudo foram capturados maioritariamente em terrenos cultivados e prados (quadro 2.64).

Quadro 2.64 – Número total de indivíduos de *Dixus capito* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidade de paisagem	Nº indivíduos
Horta	7
Prado	3
Urbano	2
<b>Total</b>	<b>12</b>

Apesar do reduzido número de capturas, verificou-se que a espécie se encontra ativa nos meses mais quentes, entre maio e outubro, sendo mais abundantes no mês de maio (fig. 2.158).

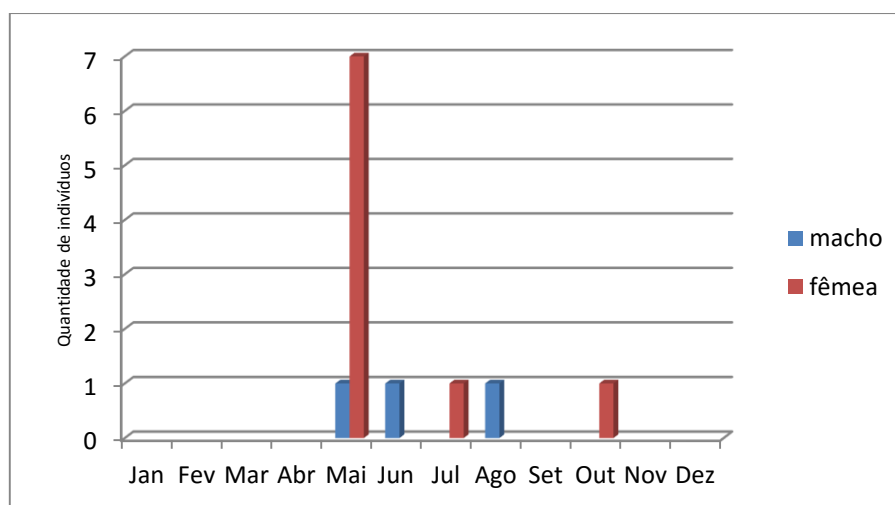


Figura 2.158 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Dixus capito* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Dixus sphaerocephalus* (Olivier, 1795)

#### Características

Tamanho: 5,0- 8,0 mm. É a espécie com os indivíduos mais pequenos e mais estreitos do género. Cabeça densamente pontuada mas com uma faixa lisa e brilhante no bordo anterior da fronte. Lados do pronoto distintamente rebordados até aos ângulos posteriores (Jeannel, 1942). Élitros estreitos, paralelos, interestrias planas, cobertos de uma pontuação fina. (Jeannel, 1942).

## Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2003).

Em Portugal foi registado de norte a sul do país, embora a distribuição seja mais frequente no centro (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1971; A. Serrano, 1981; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008; Oliveira, 2000).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente, mas com uma distribuição ampla (fig 2.159)

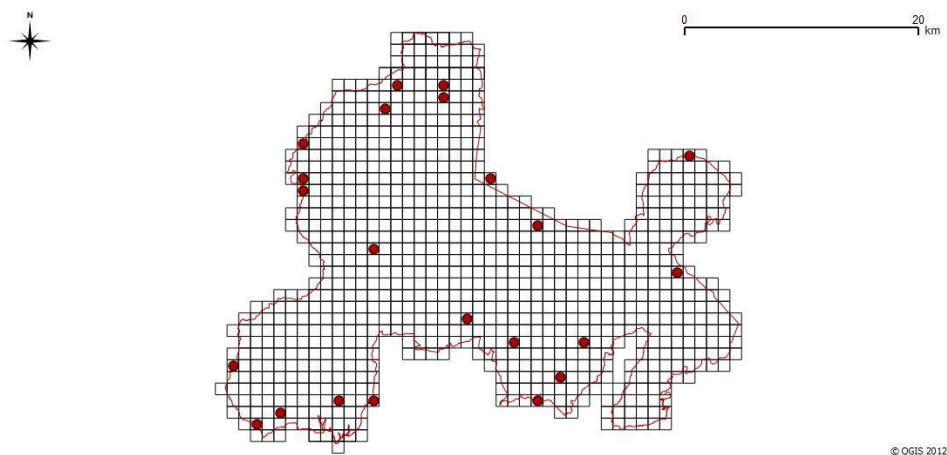


Figura 2.159 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Dixus sphaerocephalus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Prefere os terrenos argilo-arenosos, encontrando-se enterrado sobre pedras (Jeannel, 1942).

Na área de estudo foi capturada em vários tipos de unidade de paisagem aberto e terrenos de cultivo, nomeadamente prados, hortas, searas, sempre com solo argiloso, muitas vezes caminhando em solo aberto durante o dia (quadro 2.65).

Quadro 2.65 – Número total de indivíduos de *Dixus sphaerocephalus* capturados por unidade de paisagem (2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal sem mato	1
Horta	6
Linha de água permanente	2
Linha de água temporária	1
Matagal	2
Mato rasteiro	3
Montado sem mato	3
Olival	2

Quadro 2.56 (cont.) – Número de indivíduos de *Dixus sphaerocephalus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem (cont.)	Nº indivíduos
Prado	16
Seara	7
Souto	1
Zona húmida	1
<b>Total</b>	<b>45</b>

Na área de estudo encontra-se ativa todo o ano, sendo na primavera o período de maior abundância (fig. 2.160).

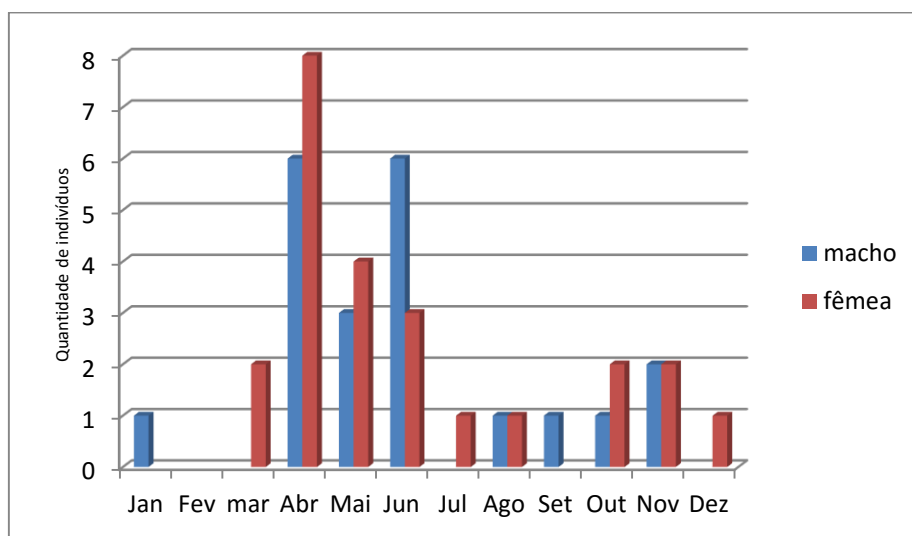


Figura 2.160 – Distribuição temporal das capturas de imagos da espécie *Dixus sphaerocephalus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Tschitscherinellus* Csiski, 1906

#### Características

Tamanho: 14,0 – 20,0 mm. Insetos de forma robusta, coloração acastanhada. Cabeça grossa, sobretudo nos machos (Jeannel, 1942). Base do pronoto finamente rebordada entre os ângulos posteriores. Margem do pronoto bastante larga. Élitros com tegumento distintamente microrreticulado (Antoine, 1959).

#### Distribuição

Género com duas espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica segundo J. Serrano (2013) só há registo de *Tschitscherinellus cordatus cordatus* (Dejean, 1825). Esta espécie também foi encontrada na área de estudo.

## Ecologia

Embora seja referido como género de espécies pouco higrófilas por Antoine (1959), Ponel (2015) refere que contrariamente aos restantes *Diatomina* que preferem espaços abertos, secos e quentes, os *Tschitscherinellus* procuram meios frescos e sombrios.

### *Tschitscherinellus cordatus cordatus* Dejean, 1825

## Características

Tamanho: 15,0 – 20,0 mm. Tegumento negro brilhante, com o corpo grosseiramente pontuado. Cabeça volumosa com antenas curtas e comprimidas. Epistoma retilíneo. Pronoto pouco transverso, pouco pontuado, com a margem bastante larga. Élitros com as interestrias planas e impercetivelmente pontuadas, as externas são densamente cobertas de pubescência fina. Área umeral coberta por um tufo de sedas compridas dirigidas para diante (Antoine, 1959).

## Distribuição

Elemento geográfico mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na zona mediterrânea da península Ibérica (J. Serrano, 2003). Os registos bibliográficos para Portugal são muito escassos, mas referem-na para a metade sul do país (Ladeiro, 1948; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013).

Na área de estudo é uma espécie rara, tendo sido capturada nos concelhos de Odemira e Silves. Tem uma distribuição dispersa (fig. 2.161).

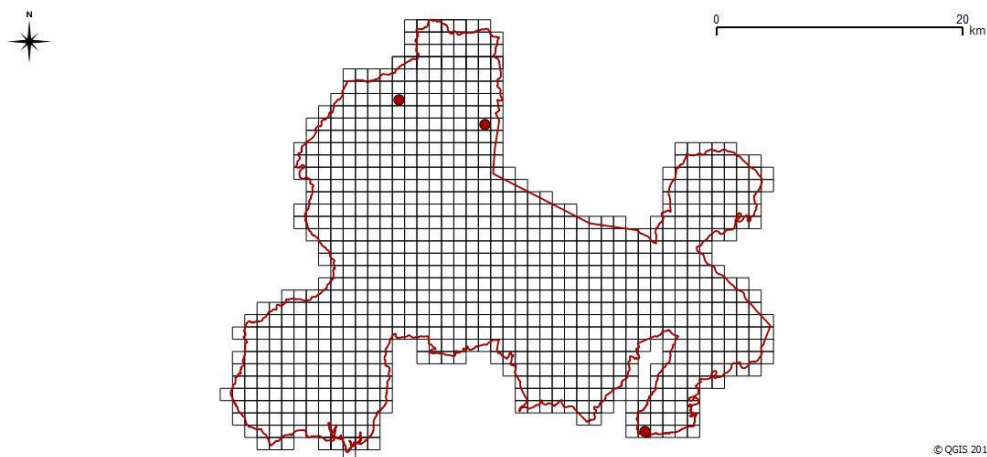


Figura 2.161 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Tschitscherinellus cordatus cordatus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) é uma espécie que se encontra em terrenos abertos com solos arenosos e vegetação herbácea. Tem maior atividade nos meses quentes de verão e outono. Ponel

(2015), no entanto, refere que no resto do mediterrâneo onde foi capturado esta espécie prefere locais frescos e sombrio.

Na área de estudo foi capturada em número reduzido nos meses de verão, em habitats de montado e eucaliptal com solo argiloso, a baixa altitude.

### **Género *Cryptophonus* Brandmayr & Zetto, 1982**

#### **Características**

Tamanho: 7,0 - 14,0 mm. Género com forma "harpalinoide". (Kataev, 2013). Segmento basal dos palpos labiais com uma carina oblíqua. (Kryzhanovskij *et al.*, 1995). Convexidade ocular glabra. Dente labial saliente (Aguiar & A. Serrano, 2007-2016). Presença de pubescência reduzida na parte dorsal dos tarsos (Kataev, 2013). Primeiro segmento dos mesotarsos não dilatado e sem pelos adesivos (Kryzhanovskij *et al.*, 1995). Metafémures geralmente com denticulações e numerosas sedas (Aguiar & A. Serrano, 2012).

#### **Distribuição**

Género com sete espécies, que se encontram na Europa, zona do Mediterrâneo e Médio Oriente (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Para a península Ibérica apenas são referidas quatro (J. Serrano, 2013), que também estão presentes em Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Cryptophonus fulvus* (Dejean, 1829); *C. litigiosus litigiosus* (Dejean, 1829); *C. melancholicus* (Dejean, 1829) e *C. tenebrosus* (Dejean, 1829). Na área estudo só foi registada a espécie *C. tenebrosus*.

### ***Cryptophonus tenebrosus* (Dejean, 1829)**

#### **Características**

Tamanho: 7,0 – 11,0 mm. Tegumento castanho muito escuro, quase negro, brilhante com reflexos azulados (Jeannel, 1942; Antoine, 1959). A base das antenas e os tarsos avermelhados e as patas acastanhadas (Antoine, 1959).

Pronoto transverso, pouco estreito na parte posterior. Ângulos posteriores obtusos muito rombos. Base do pronoto achatada, pontuada, com fossetas pouco profundas. Margem lateral estreita. Metasterno pontuado. Abdómen glabro (Antoine, 1959).

Élitros subparalelos com estrias finas (Antoine, 1959) e o vértice atenuado (Jeannel, 1942).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico mediterrâneo-euro-centro asiático (CAEM) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2013) encontra-se por toda a península. Em Portugal ocorre no norte e centro do país (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1971b; A. Serrano, 1981; 1983; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2013). No sul apenas existem registos no Algarve, (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1971b; A. Serrano & Borges, 1988; Aguiar & A. Serrano, 2013).



Na área de estudo só foi capturado um único exemplar (fig. 2.162).

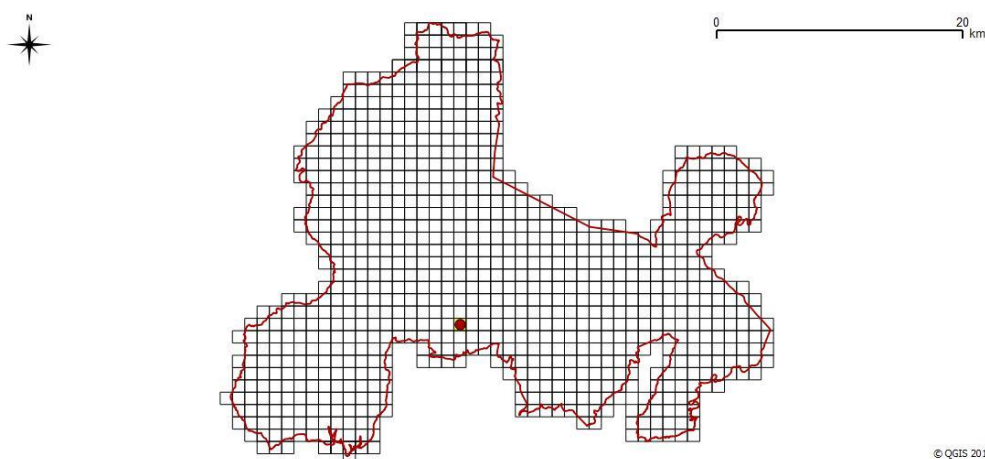


Figura 2.162 – Quadrículas onde foi registada a presença de *Cryptophonus tenebrosus*. (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Segundo Antoine (1959), em Marrocos prefere áreas de estepe e áreas frescas, encontrando-se em pequeno número. Jeannel (1942) refere que em França e na Córsega é muito comum em todas as áreas de terrenos arenosos e calcários.

Na área de estudo foi encontrado no Pico da Fóia, uma área de mato esclerófito, em final de setembro.

### Género *Harpalus* Latreille 1802

#### Características

Tamanho: 6,0 – 14,0 mm. Espécies de coloração variável, podendo ser castanho-escuros, negros ou de cor metálica. Geralmente alados, glabros, a pubescência limita-se às estrias externas. Antenas pubescentes a partir do terceiro artículo. Mandíbulas simples e curtas, palpos pubescentes e polissetulados. Élitros oblongos, convexos, com estrias nítidas, estriola apical presente. Protarsos e mesotarsos dos machos com os quatro primeiros artículos dilatados. (Jeanne, 1942).

#### Distribuição

Agrupa várias centenas de espécies na região holártica (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica estão presentes 44 espécies, das quais 22 foram dadas até ao momento para Portugal (J. Serrano, 2013; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo este é um dos géneros mais representados, com cinco espécies. Duas delas com uma distribuição ampla e com um grande número de indivíduos capturados, *Harpalus (Harpalus) attenuatus* Stephens, 1828 e *H. (Harpalus) distinguendus distinguendus* (Duftschmid, 1812) e as outras três com um baixo número de ocorrências, *H. (Harpalus) oblitus* Dejean, 1829; *H. (Harpalus) pygmaeus* Dejean, 1829 e *H. (Harpalus) sulphuripes* German, 1824.

## Ecologia

Género de espécies espermatófitas (alimentam-se geralmente de sementes de gramíneas) ou fitófagas (A. Serrano *et al.*, 2008).

### Subgénero *Harpalus* Latreille 1802

Características coincidentes com as do género.

### *Harpalus (Harpalus) attenuatus* Stephens, 1828

#### Características

Tamanho: 8,0 – 10,0 mm. Tegumento negro com a margem do pronoto mais ou menos avermelhada. Antenas, palpos e tíbias inteiramente avermelhadas. Insetos alados. Cabeça grossa (Jeannel, 1942; Antoine, 1959).

Pronoto amplo, estreitado na base, com os lados sinuados. Ângulos posteriores, retos. Superfície basal lisa, fossetas basais largas, profundas e pontuadas (Jeannel, 1942; Antoine, 1959). Élitros com estrias profundas e pontuadas. Segmentos abdominais praticamente sem pelos (Jeannel, 1942; Antoine, 1959).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico turânico-euro-mediterrâneo (TEUM) (J. Serrano *et al.*, 2003). Em Portugal encontra-se por todo o país (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1971; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; Nunes *et al.*, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente com distribuição ampla (fig. 2.163).

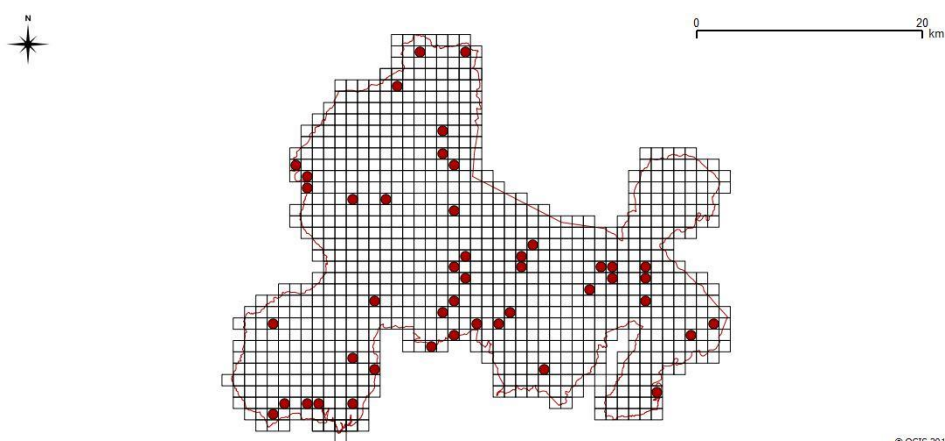


Figura 2.163 – Quadrículas onde foi registada a presença de *Harpalus (Harpalus) attenuatus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie pouco higrófila (Antoine, 1959), no entanto segundo A. Serrano *et al.* (2008) pode ser encontrada em zonas húmidas, perto de linhas de água e açudes, principalmente em prados. Os adultos são fitófagos

(A. Serrano *et al.*, 2008). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) o período de maior atividade ocorre durante os meses de primavera e verão.

Na área de estudo foram capturados vários indivíduos em diversos tipos de habitats: pastagens, hortas, áreas de mato, eucaliptais, montados, linhas de água (quadro 2.66).

Quadro 2.66 – Número total de indivíduos de *Harpalus (Harpalus) attenuatus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Esteval	5
Eucaliptal com mato	2
Horta	15
Linha de água permanente	8
Matagal	14
Mato rasteiro	9
Montado sem mato	6
Montado com mato	9
Prado	22
Seara	3
Souto	1
Zona húmida	3
<b>Total</b>	<b>97</b>

O período de atividade prolongou-se praticamente por todo o ano, com maior abundância nos meses de primavera (fig. 2.164); as fêmeas, em geral, são mais ativas que os machos.

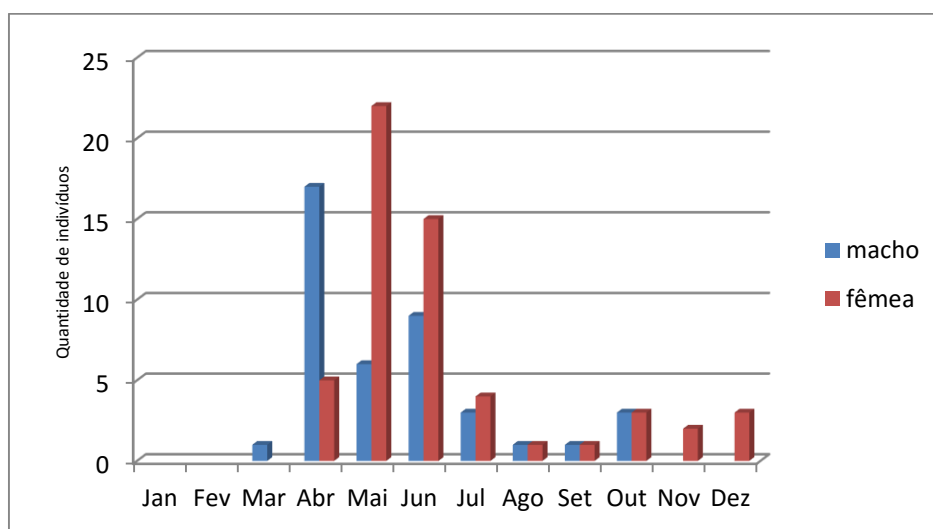


Figura 2.164 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Harpalus attenuatus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus* (Duftschmid, 1812)

#### Características

Tamanho: 9,0 – 11,0 mm. Espécies de cor variável, machos maioritariamente com reflexos metálicos. Corpo mais ou menos convexo. Antenas avermelhadas. Pronoto com os lados sinuados, embora não muito nitidamente; ângulos posteriores retos. Élitros sem pontuação nas interestrias externas, com os ângulos umerais agudos e denteados. Segmentos ventrais pontuados e pubescentes. (Jeanne, 1942).

#### Distribuição

Espécie com distribuição paleártica (PALE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal encontra-se por todo o país, sendo o número de registos maior no norte e centro (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1971; A. Serrano, 1983; 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992, 1998; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; Oliveira, 2000; Silva *et al.*, 2009). No sul foi citada para a Serra de Monchique por Ladeiro (1948).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente, apresentando uma distribuição ampla (fig. 2.165).

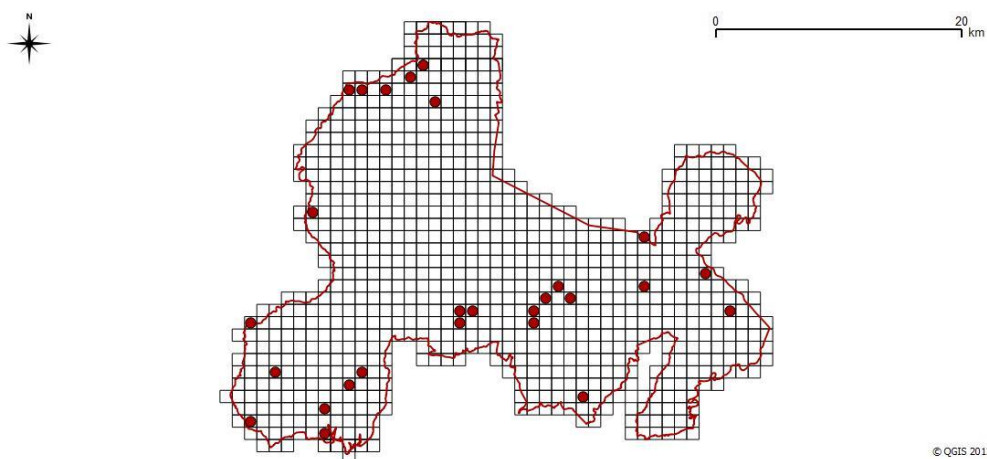


Figura 2.165 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Espécie granívora. Segundo Jeanne (1942) encontra-se nos campos e nos caminhos. Na Galiza, Campos & Novoa (2006) refere que pode ser encontrado em lugares húmidos, mesmo encharcados, em terrenos de cultivo, por vezes em matos de tojo ou mesmos em linhas de água. Período de maior atividade maior entre o início da primavera e o início do outono (Aguiar & A. Serrano, 2013)

Na área de estudo foi capturada principalmente em terrenos de cultivo (hortas, searas), pastagens, mas também em áreas de mato e em margens de ribeiros (quadro 2.67).

Quadro 2.67 – Número total de indivíduos de *Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Esteval	1
Horta	24
Linha de água permanente	1
Mato rasteiro	16
Montado sem mato	1
Prado	19
Seara	21
Zona húmida	5
<b>Total</b>	<b>88</b>

O período de atividade ocorreu na primavera e no outono, com um pico no mês de maio. Contrariamente à espécie anterior verificou-se uma maior atividade nos machos (fig. 2.166).

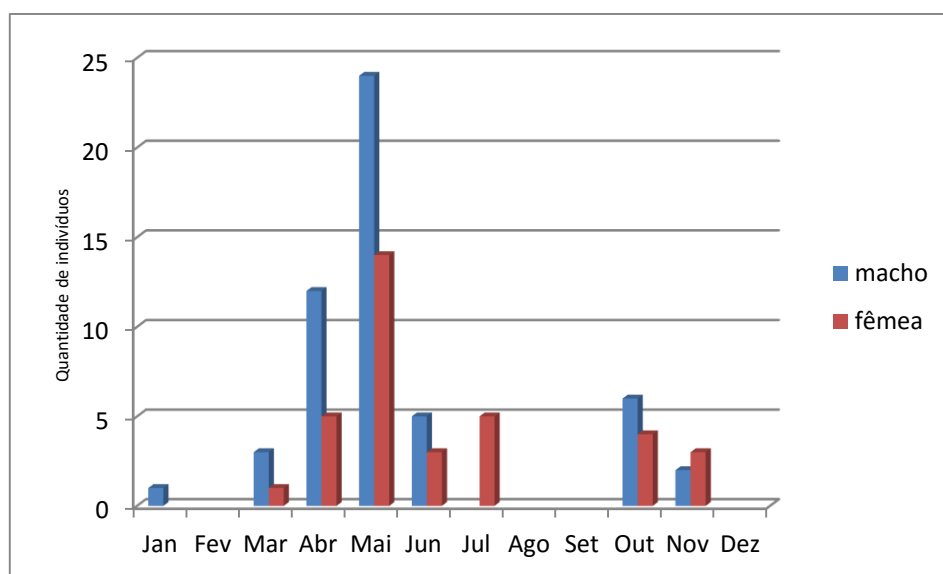


Figura 2.166 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Harpalus (Harpalus) oblitus* Dejean, 1829

#### Características

Tamanho: 10,0 – 11,0 mm. Espécie muito parecida com a anterior, mas com os ângulos posteriores do pronoto mais arredondados, as fossetas basais mais profundas. Élitros com os “ombros” mais arredondados, sem dente e com a sinuosidade do bordo apical mais evidente (Jeanne, 1942).

#### Distribuição

Distribuição mediterrânea ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal existem registos para todo o país, sendo mais frequente no centro

do país (Seabra, 1942; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1971; A. Serrano, 1983; A. Serrano & Aguiar, 1998; Nunes *et al.*, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2009; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente, com uma distribuição localizada, circunscrita à metade ocidental (fig. 2.167).

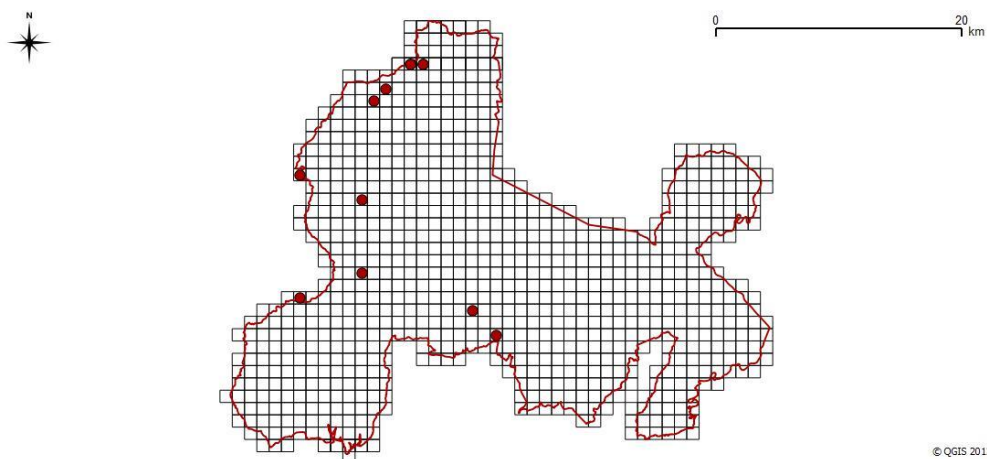


Figura 2.167 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Harpalus (Harpalus) oblitus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie estenotópica e xerófila, no entanto segundo Campos & Novoa (2006) na Galiza foi encontrada em terrenos húmidos, na margem de barragens ou em charcas em prados. Adultos fitófagos (A. Serrano *et al.*, 2008). Espécie com maior atividade no verão e outono (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturada maioritariamente em prados, em áreas de cultivo e áreas húmidas (quadro 2.68).

Quadro 2.68 – Número total de indivíduos de *Harpalus (Harpalus) oblitus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal sem mato	1
Linha de água permanente	1
Mato rasteiro	1
Prado	9
Seara	10
Zona húmida	6
<b>Total</b>	<b>28</b>

Na área de estudo encontra-se ativa principalmente durante os meses de primavera (fig. 2.168).

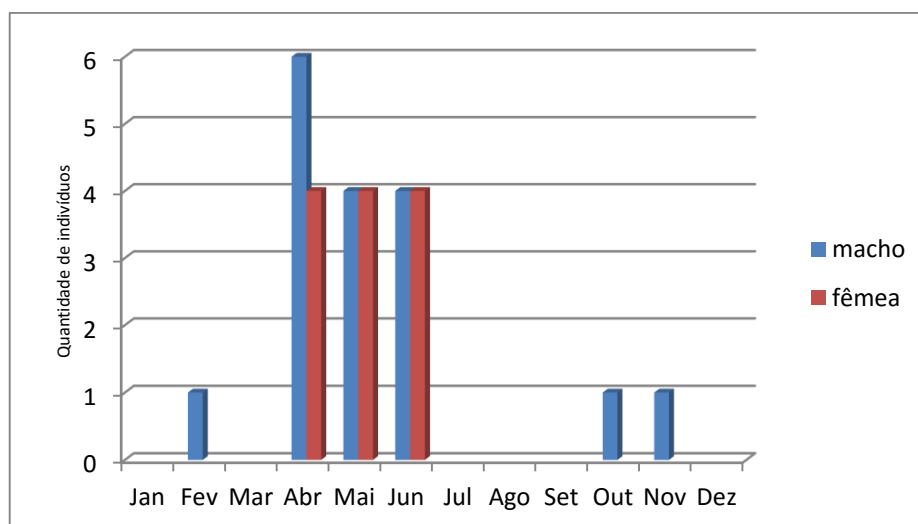


Figura 2.168 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Harpalus (Harpalus) oblitus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Harpalus (Harpalus) pygmaeus* Dejean, 1829

#### Características

Tamanho: 5,5 – 7,0 mm. Tegumento de cor castanha escura, quase negra, com as margens do pronoto avermelhadas, as antenas claras com o primeiro segmento avermelhado e as patas avermelhadas. Cabeça grossa. Pronoto com a base mais estreita que os élitros e a superfície basal rugosamente pontuada principalmente nas partes laterais (Jeannel, 1942).

Élitros paralelos com o bordo apical levemente sinuado, estrias finas. Sedas dos élitros com a fórmula 6+1+6, sem pequenas sedas na nona interestria. Espécie que se isola das restantes do género pelo seu tamanho, quetotaxia e caracteres sexuais (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico turaniano-europeu (TUER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na vertente atlântica da península (J. Serrano, 2013). Em Portugal é pouco frequente, encontrando-se de norte a sul (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1971; A. Serrano & Aguiar, 1995; Oliveira, 2000; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo só foi capturado um exemplar (fig. 2.169).

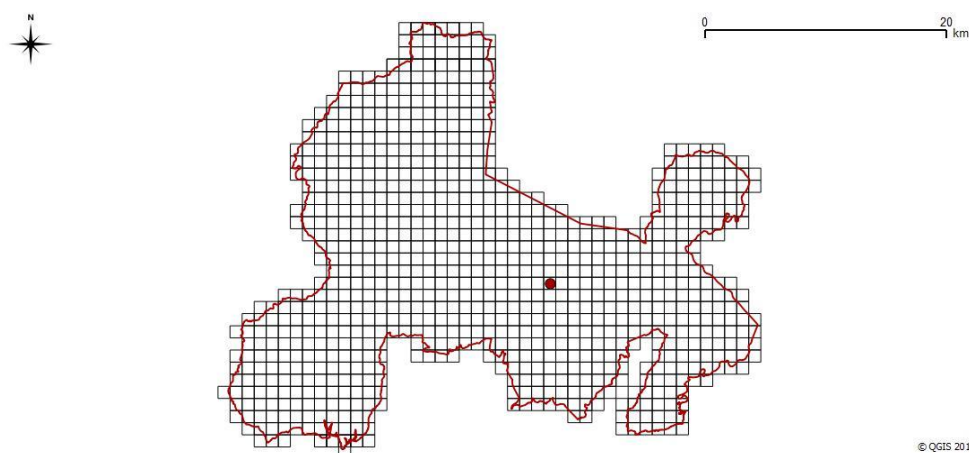


Figura 2.169 - Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Harpalus (Harpalus) pygmaeus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Segundo A. Serrano *et al.* (2008) prefere lugares secos e arenosos e tem maior atividade na primavera e verão. Os adultos são fitófagos.

Na área de estudo o único exemplar foi capturado numa horta, no mês de abril (2008).

### *Harpalus (Harpalus) sulphuripes* German 1824

#### Características

Tamanho: 6,5 – 8,5 mm. Tegumento negro com reflexos azulados ou esverdeados, antenas totalmente avermelhadas e fêmures escurecidos (Jeannel, 1942). Insetos ápteros (Antoine, 1959).

Pronoto muito estreito na base, com os ângulos pouco obtusos e vivos. A base lisa, as fossetas basais profundas alongadas (Jeannel, 1942; Antoine, 1959).

Élitros longos, paralelos. Com dente na zona umeral. Estrias profundas e estríola escutelar curta (Jeannel, 1942; Antoine, 1959).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península existem duas subespécies: subesp. *goudotti* presente na ponta sul da Andaluzia e subesp. *sulphuripes* que se distribui pela zona norte e oriental (J. Serrano, 2013). Em Portugal a espécie ocorre de norte a sul embora com raros registos e quase sempre na parte litoral do país, em regiões montanhosas (Ladeiro, 1948; Aguiar & A. Serrano, 2013). Ladeiro (1948) refere a sua presença na Serra de Monchique

Não foi possível perceber qual a subespécie presente na área de estudo, porque foram capturados unicamente duas fêmeas. Na área é uma espécie rara (fig. 2.170).



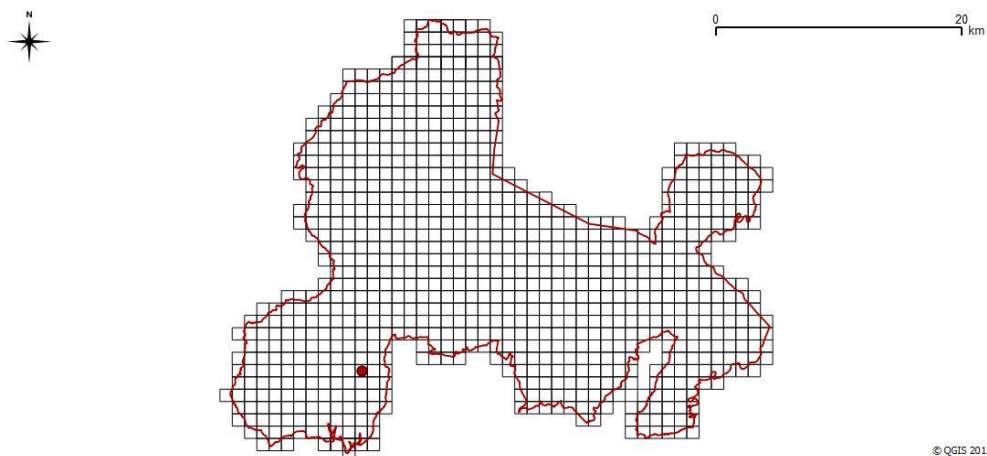


Figura 2.170 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Harpalus (Harpalus) sulphuripes* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) é uma espécie fitófaga e termófila, que se encontra em terrenos arenosos do litoral ou outros terrenos arenosos abertos, por vezes em altitude. Atividade sazonal na primavera e verão

Na área de estudo foram capturados num esteval em recuperação dos incêndios de 2004, durante os meses de junho e outubro (2006-2008).

### Género *Ophonus* Dejean, 1821

#### Características

Tamanho: 5,0 – 14,0 mm. Espécies aladas, pubescentes pelo menos nos élitros. Face dorsal dos tarsos sempre pubescente. Tegumento pontuado e mate entre os pontos. Coloração variável, muitas vezes metálica nas espécies grandes e avermelhada nas espécies pequenas (Jeannel, 1942).

Cabeça normal, antenas pubescentes a partir do 3º segmento. Palpos com o último segmento fusiforme, alongado (Jeannel, 1942).

Pronoto de forma variável, sem depressões nem fossetas basais. Élitros com os "ombros" arredondados, por vezes denteados. Estríola basal presente. Estrias iguais, fortes e lisas. Parte ventral do corpo pontuado e pubescente (Jeannel, 1942).

Protarsos e metatarsos dos machos com os quatro artículos dilatados (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Género com distribuição paleártica (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016), no entanto a maior concentração de espécies encontra-se na região mediterrânica. Apresenta 7 subgéneros (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016) dos quais 4 estão presentes na península Ibérica, com 30 espécies. Cerca de 20 estarão presentes em Portugal (J. Serrano, 2013).

Na área de estudo foram somente capturados exemplares de dois subgêneros: *Metophonus* Bedel, 1897 e *Ophonus* Dejean, 1821.

### **Ecologia**

Gênero de espécies principalmente espermatófagas e fitófagos, encontrando-se algumas predadoras (A. Serrano *et al.*, 2008).

### **Subgênero *Metophonus* Bedel, 1897**

#### **Características**

Tamanho inferior a 11mm. Coloração geralmente não metálica. Lábio sem sedas na zona marginil. Lados do pronoto sinuados para a base, com os ângulos basais quase sempre retos ou obtusos mas nunca arredondados. Reentrância da margem apical dos élitros pouco profunda. Machos com os protarsos com dilatação evidente (Sciaky, 1987).

#### **Distribuição**

Subgênero com distribuição paleártica (Sciaky, 1987). Compreende 37 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península ibérica encontram-se 16 espécies (J. Serrano, 2013), das quais 6 estão registradas em Portugal (Aguiar & A. Serrano).

Na área de trabalho foram capturados poucos exemplares de fêmeas pertencentes a este subgênero, pelo que não foi possível identificar esses indivíduos.

### **Subgênero *Ophonus* Dejean, 1821**

#### **Características**

Insetos de tamanho pequeno ou médio. Coloração metálica em quase todas as espécies, caso não seja metálica então a pubescência dos tarsos é muito rala. Pronoto com os ângulos posteriores quase sempre arredondados ou subarredondados (Sciaky, 1987).

#### **Distribuição**

Subgênero que se distribui pela Europa e norte de África (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica registam-se 6 espécies (J. Serrano) das quais 4 encontram-se em Portugal segundo Aguiar & A. Serrano (2013): *Ophonus (Ophonus) ardosicus* (Lustshnik, 1922); *Ophonus (Ophonus) difinis* (Dejean, 1829); *Ophonus (Ophonus) opacus* Dejean, 1829 e *Ophonus (Ophonus) sabulico* (Panzer, 1796).

Na área de estudo está presente a espécie *Ophonus (Ophonus) ardosiacus*.

### *Ophonus (Ophonus) ardosiacus* Lutshnik

#### Características

Tamanho: 10,0 – 14,0 mm. Tegumento escuro quase negro, com reflexos azulados; élitros azul metálico, parte ventral avermelhada (Jeannel, 1942).

Pronoto com pontuação esparsa. Ângulos posteriores do pronoto largamente arredondados, pronoto mais oblíquo. Bordo apical dos élitros mais profundamente sinuado (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Em Portugal a espécie foi referenciada no centro e sul, havendo mais registos no centro do país (A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995; Oliveira, 2000; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente com uma distribuição ampla (fig. 2.171).

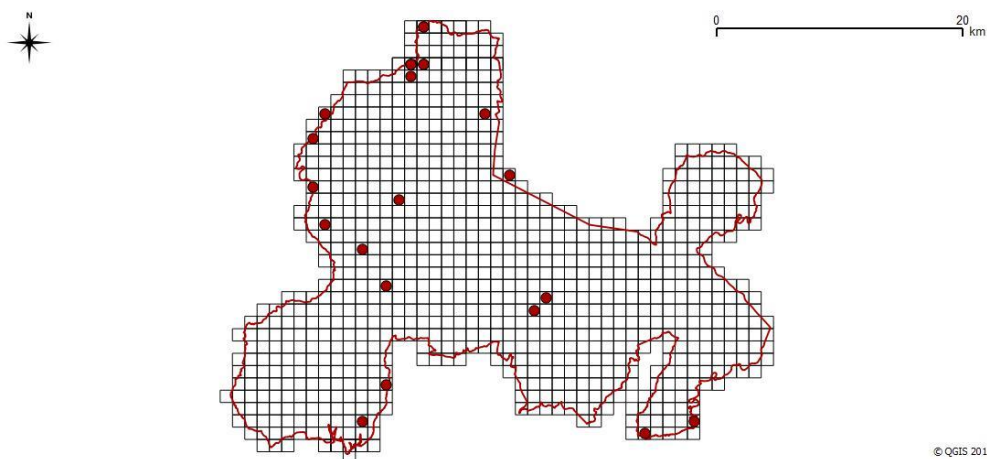


Figura 2.171 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Ophonus (Ophonus) ardosiacus*. (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Espécie lapidícola. Alimenta-se de sementes, sendo frequente nas inflorescências de umbelíferas (Ortuño & Toribio, 1996).

Na área de estudo foi capturado em habitats com bastante humidade, nomeadamente hortas, pastagens, margens de ribeiras ou linhas de escorrência (quadro 2.69).

Quadro 2.69 – Número total de indivíduos de *Ophonus (Ophonus) ardosiacus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Esteval	3
Eucaliptal sem mato	1
Horta	5
Linha de água permanente	9
Linha de água temporária	1
Montado com mato	1
Prado	20
Seara	3
<b>Total</b>	<b>43</b>

Apesar de se encontrarem ativos entre abril e dezembro, os adultos desta espécie são mais abundantes nos meses de Verão (fig. 2.172).

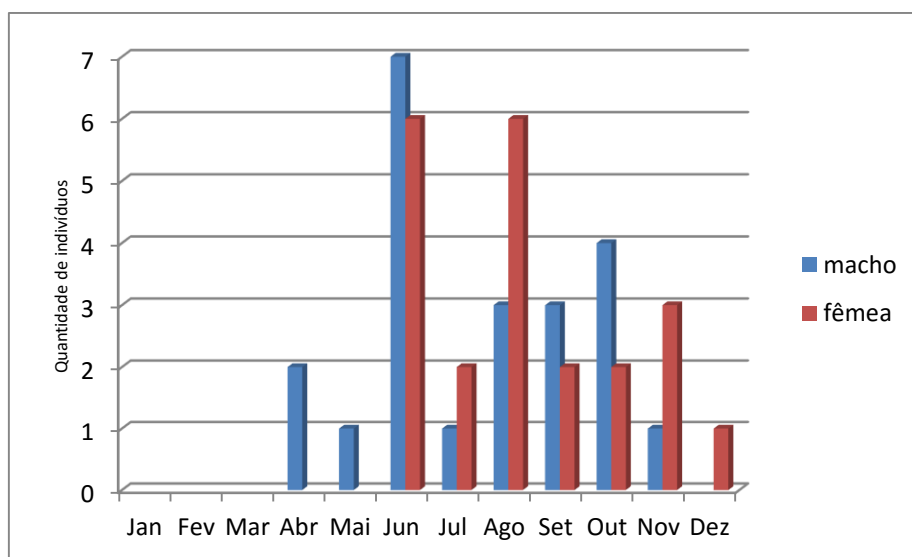


Figura 2.172 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Ophonus (Ophonus) ardosiacus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

#### Género *Pseudoophonus* Motschulsky, 1844

##### Características

Tamanho: 8,0 – 16,0 mm. Têmporas e cavidades dos olhos totalmente glabras. Cabeça lisa ou impercetivelmente pontuada (Antoine, 1959).

Disco do pronoto liso, a parte basal com pontuação fina e serrada, com rebordo. Ângulos do pronoto retos e vivos ou rombos. Tarsos densamente pubescentes. Élitros densamente pontuados. De cor acastanhada (Jeannel, 1942; Antoine, 1959).

### Distribuição

Género com distribuição paleártica, com cerca de 60 espécies. Na península Ibérica encontram-se dois subgéneros (J. Serrano, 2013): *Platus* Motschulsky, 1844 com uma espécie e *Pseudoophonus* Motschulsky, 1844 com 2 espécies. Em Portugal estão presentes as 3 espécies (J. Serrano, 2003; Aguiar & A. Serrano, 2013): *Pseudoophonus (Platus) calceatus* (Duftschmid, 1812); *P. (Pseudoophonus) griseus* (Panzer, 1796) e *P. (Pseudoophonus) rufipes* (DeGeer, 1774).

Na área de estudo capturaram-se as 2 espécies pertencentes ao subgénero *Pseudoophonus*: *P. (Pseudoophonus) griseus* e *P. (Pseudoophonus) rufipes*.

### Ecologia

Género de espécies fitófagas (alimentam-se de frutos, sementes, podendo mesmo ser considerados pragas) ou predadoras (alimentam-se de larvas de lepidópteros, moluscos e de anelídeos (A. Serrano *et al.*, 2008).

#### ***Pseudoophonus (Pseudoophonus) griseus* (Pazer, 1796)**

### Características

Tamanho: 9,0 – 11,0 mm. Tegumento escuro quase negro, antenas e patas avermelhadas. Alada (Jeannel, 1942).

Pronoto totalmente liso, ângulos posteriores obtusos e rombos. Élitros com “ombros” denticulados. Abdómen pubescente e finamente pontuado na zona central, glabro e liso nos lados. Pubescência dos tarsos muito abundante (Jeannel, 1942; Antoine, 1959).

### Distribuição

Elemento biogeográfico paleártico (PALE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2003). Em Portugal foi capturado em todo o país, mas em menor número e menos frequentemente que *P. rufipes* (Correia de Barros 1928; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1971; A. Serrano, 1982, 1983, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992, 1998; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo pode considerar-se uma espécie rara com uma distribuição localizada na parte central da área de estudo (fig. 2.173).

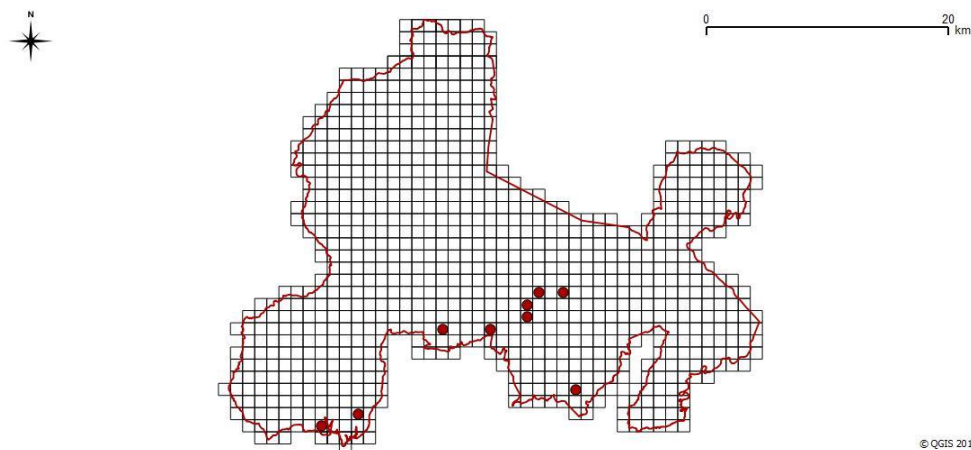


Figura 2.173 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Pseudoophonus (Pseudoophonus) griseus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Segundo Campos & Novoa (2006) encontra-se sobretudo em terrenos de cultivo, mas também nas margens de açudes e ribeiros, em prados e dunas. Normalmente aparece junto a *P. rufipes*. Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) o período de atividade é maior durante os meses de primavera e verão.

Na área de estudo foi capturado maioritariamente em terrenos de cultivo e hortas, mas também em montados (quadro 2.70).

Quadro 2.70 – Número total de indivíduos de *Pseudoophonus (Pseudoophonus) griseus* capturados por unidades de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Horta	14
Linha de água permanente	1
Montado sem mato	4
Seara	4
<b>Total</b>	<b>23</b>

Na área de estudo a atividade da espécie ocorreu entre o final da primavera e o final do outono (fig. 2.174).

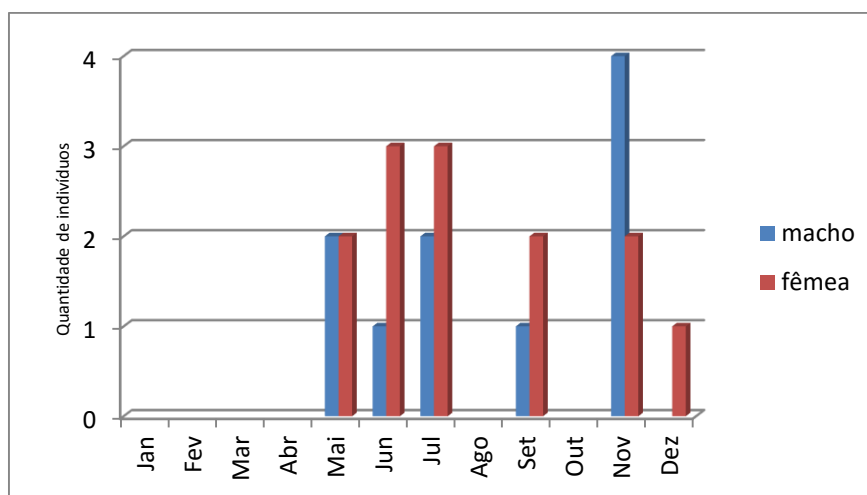


Figura 2.174 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Pseudoophonus (Pseudoophonus) griseus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes* (DeGeer, 1774)

#### Características

Tamanho: 11,0 – 16,0 mm. Corpo espesso e convexo, de cor escura, quase negro. Alada. As antenas e as patas avermelhadas. Pubescência dos élitros dourada e densa (Jeannel, 1942).

Pronoto com os lados muito sinuados para trás, com a base larga e os ângulos ponteagudos. Abdómen liso e glabro no meio, pubescente e pontuado nos lados. Élitros com os “ombros” fortemente angulosos mas não denticulados (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico paleártico (PALE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal foi capturado em todo o país (Correia de Barros 1928; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1971a; A. Serrano, 1983; 1988; A. Serrano & Borges, 1988; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2013; A. Serrano & Aguiar, 1998; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2009).

Na área de estudo considera-se uma espécie pouco frequente, com uma distribuição ampla (fig. 2.175).

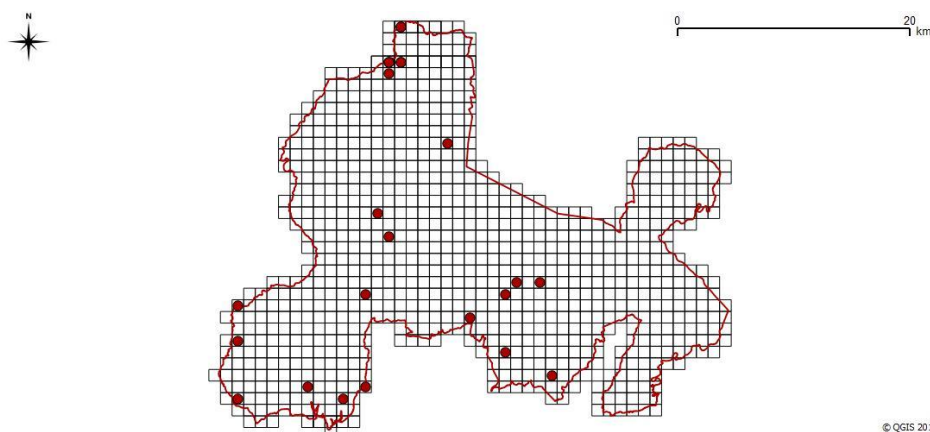


Figura 2.175 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie lapidícola (Ortuño & Toribio, 1996). Muito comum em terrenos abandonados, nas imediações de locais habitados, sob pedras e pedaços de madeira (Jeannel, 1942). Em terrenos de cultivo com solos argilosos (A. Serrano *et al.*, 2008). Alimenta-se de moluscos ou minhocas, mas também é fitófaga, alimentando-se de sementes (Jeannel, 1942).

Na área de estudo foi capturada em diversos habitats nomeadamente em pastagens, áreas de cultivo e áreas húmidas, próximas de ribeiras. Também foi capturada em montados, matos e eucaliptais (quadro 2.71).

Quadro 2.71 – Número total de indivíduos de *Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal com mato	1
Horta	43
Linha de água permanente	27
Montado sem mato	2
Prado	9
Seara	5
<b>Total</b>	<b>85</b>

O período de atividade apresenta um pico nos meses de junho e de julho, mas decorre entre os meses de abril e dezembro (fig. 2.176).

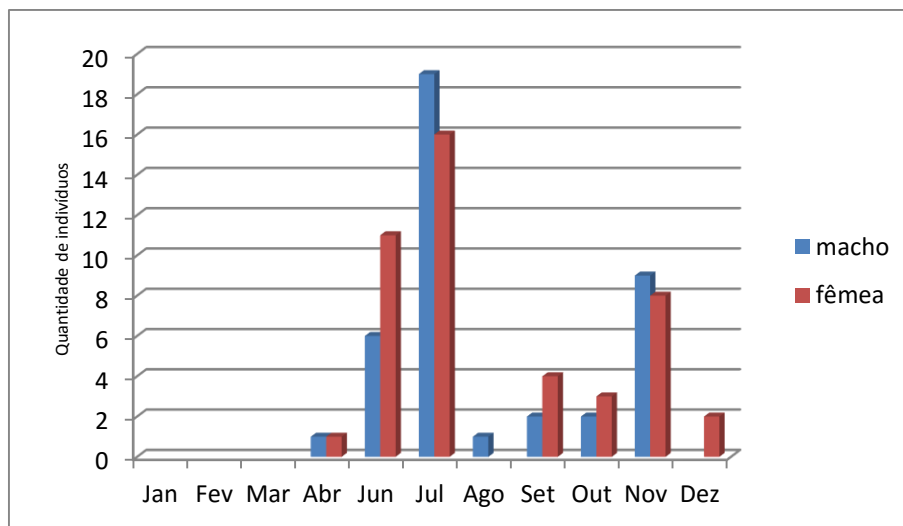


Figura 2.176 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes* na área de estudo (amostragens 2006-2008).



### Género *Acupalpus* Latreille, 1829

#### Características

Tamanho: 2,2 – 3,8 mm. Insetos glabros, de pequeno tamanho (Antoine, 1959). Alados. Coloração variável, muitas vezes bicolors (Jeannel, 1942). A coloração dos élitros é um carácter de diferenciação de algumas espécies.

Cabeça pequena. Lábio sem dente. Antenas pubescentes a partir do terceiro artículo (Jeannel, 1942).

Pronoto com os lados regularmente arqueados até aos ângulos, que são muito arredondados e desvanecidos (Jeannel, 1942). Élitros com a estríola basal presente (Jeannel, 1942). Poro posterior do grupo umeral muito separado do anterior. Metatarsos muito finos (Antoine, 1959).

#### Distribuição

Género com distribuição paleártica e neártica. Compreende 8 subgéneros e quase 100 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica estão representados 2 subgéneros: *Acupalpus* Latreille, 1829 e *Ancylostria* Schaubberger, 1930; o primeiro com 12 espécies e o segundo com uma espécie (J. Serrano, 2013). Em Portugal estão registadas 9 espécies (Aguiar & A. Serrano, 2013) pertencentes ao subgénero *Acupalpus*.

Na área de estudo foram capturados exemplares de 4 espécies: *Acupalpus (Acupalpus) brunripes* (Sturm, 1825); *A. (Acupalpus) cantabricus* Piochard de la Brûlerie, 1867; *A. (Acupalpus) maculatus* (Schaum, 1860) e *A. (Acupalpus) oliveirae* Reitter, 1884.

#### Ecologia

Género de espécies higrófilas, embora algumas possam encontrar-se em ambientes mais secos. Algumas podem ser gregárias (Jeannel, 1942).

### *Acupalpus (Acupalpus) brunripes* (Sturm, 1825)

#### Características

Tamanho: 3,2 – 3,5 mm. Tegumento inteiramente unicolor, escuro quase negro, brilhante (Jeannel, 1942). Antenas acastanhadas com a base clara e nitidamente mais espessa (Antoine, 1959).

Pronoto com os ângulos posteriores muito arredondados, mas com as fossetas basais profundas. Élitros paralelos, sem seda discal na terceira interestria. (Antoine, 1959).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Paulino de Oliveira (1894) refere a espécie como comum em Portugal, tendo sido capturada por todo o país (Correia de Barros, 1928; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1983, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; Oliveira, 2000; Nunes *et al.*, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo é a espécie mais abundante do género *Acupalpus*, sendo, no entanto uma espécie pouco frequente, com uma distribuição ampla, embora pouco representada na bacia da ribeira de Odelouca (fig. 2.177).

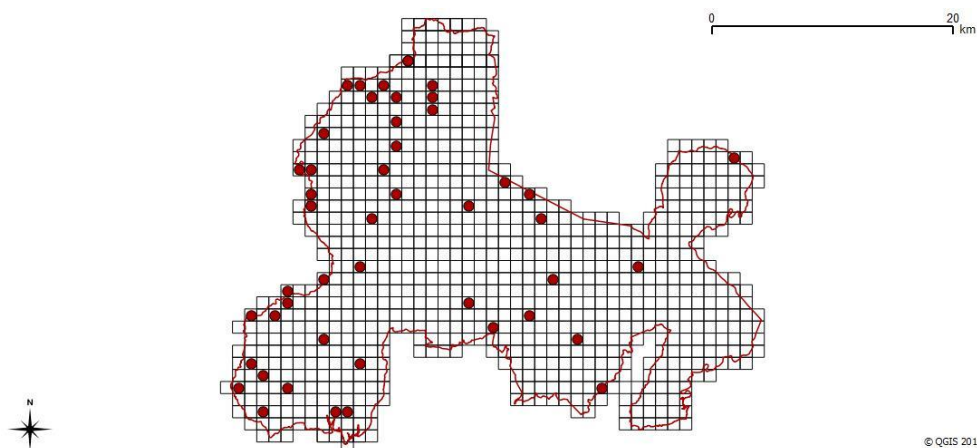


Figura 2.177 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Acupalpus (Acupalpus) brunnipes* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila e paludícola. Vive em terrenos húmidos com vegetação baixa. Prefere margens de açudes, prados muito húmidos, mas também ocorre em terrenos mais secos como bosques, debaixo de folhada (Campos & Novoa, 2006). Segundo Aguiar & A. Serrano (2013) a espécie encontra-se ativa durante todo o ano, embora seja mais abundante desde o final da primavera até ao final do outono.

Na área de estudo foi capturada maioritariamente em prado e eucaliptal, mas também em habitats de muita humidade: linhas de água e zonas húmidas (quadro 2.72).

Quadro 2.72 – Número total de indivíduos de *Acupalpus (Acupalpus) brunnipes* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	1
Esteval	1
Eucaliptal sem mato	26
Eucaliptal com mato	7
Horta	6
Linha de água permanente	15
Linha de água temporária	5
Matagal	5
Mato rasteiro	1
Montado sem mato	1
Montado com mato	6
Prado	33
Seara	11
Souto	1
Zona húmida	18
<b>Total</b>	<b>137</b>

Verificou-se que o período de atividade ocorre entre os meses de março a outubro, sendo mais abundante nos meses de primavera (fig. 2.178).

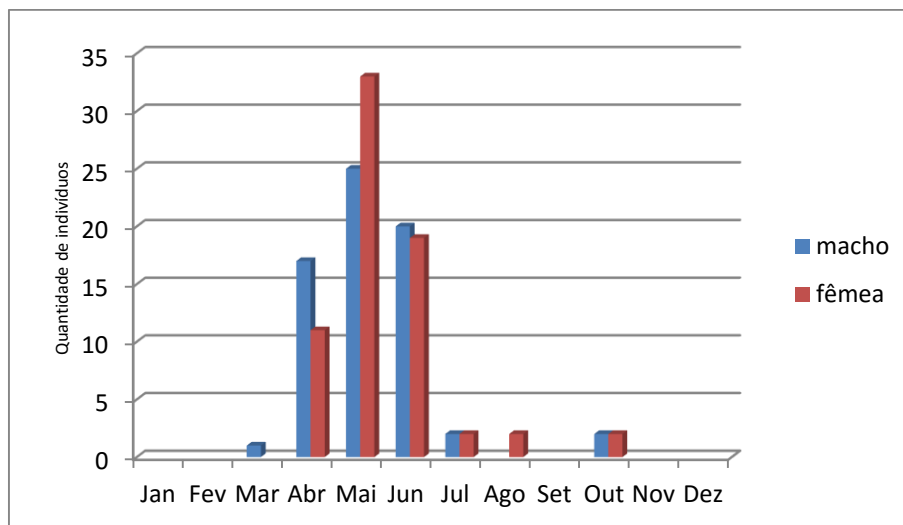


Figura 2.178 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Acupalpus (Acupalpus) brunnipes* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### ***Acupalpus (Acupalpus) cantabricus* Piochard de la Brûlerie, 1867**

#### **Características**

Tamanho: 2,5 – 3,0 mm. Tegumento bicolor, as áreas escuras com ligeiro reflexo verde-escuro e as claras, com tom cinzento sujo (Antoine, 1959).

Pronoto estreito com os lados retilíneos para trás, com os ângulos posteriores retos embora arredondados. Base densamente pontuada (Antoine, 1959).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico iberomagrebino (IBMG) (J. Serrano, *et al.*, 2003). Presente na parte atlântica da península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal os registos bibliográficos referem a espécie no centro e sul do país (Aguar & A. Serrano, 2013).

Os registos obtidos no decurso deste trabalho são os primeiros para a região do Algarve, aumentando assim a distribuição da espécie.

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente e apresenta uma distribuição ampla (fig. 2.179).

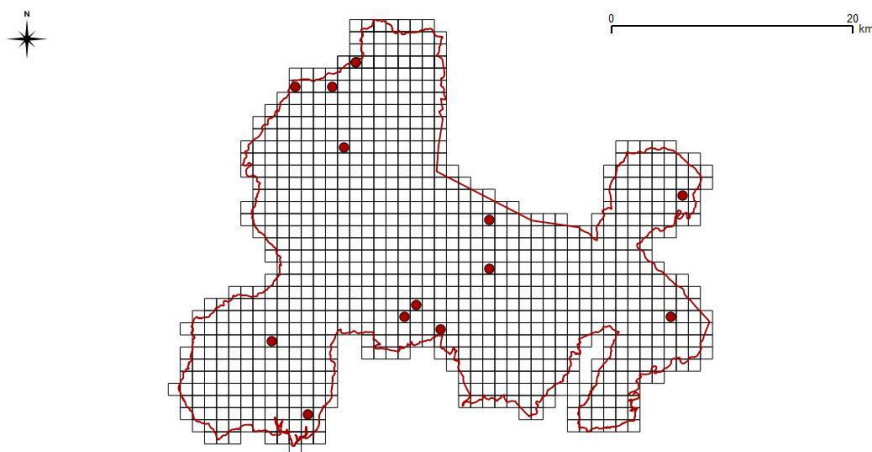


Figura 2.179 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Acupalpus (Acupalpus) cantabricus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Segundo Antoine (1959), vive em áreas mais ou menos arenosas na margem de cursos de água.

Na área de estudo foi capturada quer em áreas de mato, quer em eucaliptais ou pinhais, mas sempre na margem de açudes, em áreas húmidas ou na margem de linhas de água (quadro 2.73).

Quadro 2.73 – Número total de indivíduos de *Acupalpus (Acupalpus) cantabricus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	13
Eucaliptal	1
Horta	2
Mato rasteiro	4
Montado com mato	5
Prado	4
Zona húmida	37
<b>Total</b>	<b>66</b>

Os adultos desta espécie encontraram-se ativos entre fevereiro e junho, sendo mais abundantes no mês de maio (fig. 2.180).

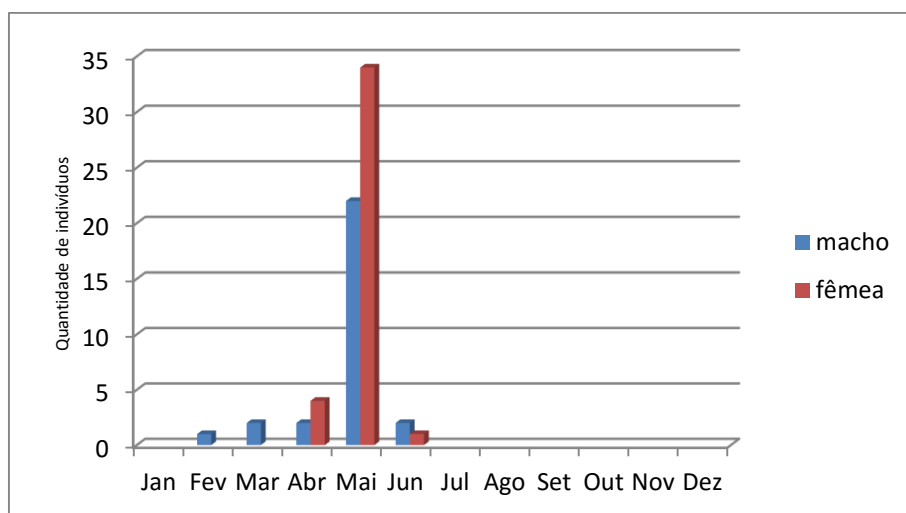


Figura 2.180 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Acupalpus (Acupalpus) cantabricus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Acupalpus (Acupalpus) maculatus* (Schaum, 1860)

#### Características

Tamanho: 3,0 – 3,5 mm. Cabeça negra, pronoto e élitros claros, maculados de negro. Ausência de pilosidade no pro-externo. Pronoto bastante largo com as fossetas basais praticamente lisas (Jeannel, 1942; Antoine, 1959)

#### Distribuição:

Elemento biogeográfico turânico-euro-mediterrâneo (TEUM) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2003). Em Portugal, os escassos registos bibliográficos desta espécie, apresentam-na unicamente na região de Lisboa (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Os registos obtidos no decurso deste trabalho são os primeiros para região do Algarve, aumentando para sul a distribuição da espécie.

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente, mas com uma distribuição ampla (fig. 2.181).

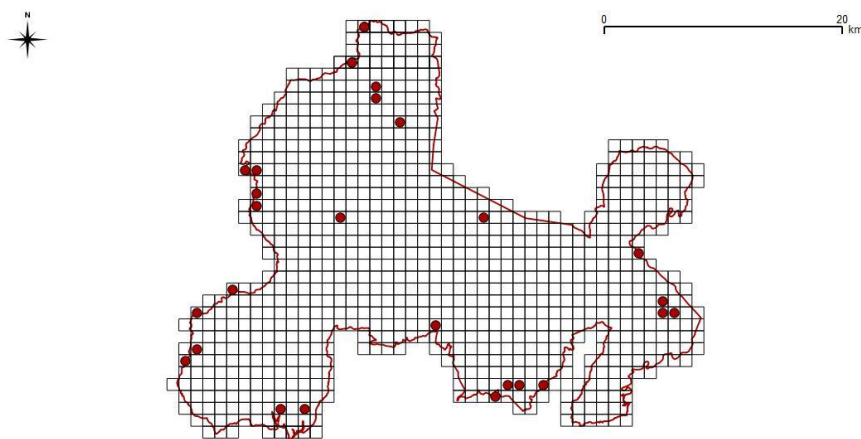


Figura 2.181 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Acupalpus (Acupalpus) maculatus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie higrófila e tolerante à salinidade. Encontra-se nas margens de cursos de água salobra ou doce, prados ou campo húmidos. Pode ter um comportamento gregário (Campos & Novoa, 2006).

Na área de estudo foi capturada em vários tipos de unidades de paisagem, embora sempre associado a elevada humidade (linhas de água, terrenos de cultivo, eucaliptais, áreas de mato e áreas de montado), normalmente debaixo de folhada em solo argiloso húmido (quadro 2.74).

Quadro 2.74 – Número total de indivíduos de *Acupalpus (Acupalpus) maculatus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	5
Eucaliptal sem mato	1
Horta	13
Linha de água permanente	11
Linha de água temporária	2
Matagal	1
Prado	16
Seara	12
Zona húmida	2
<b>Total</b>	<b>68</b>

Tal como na espécie anterior, os adultos de *A. (Acupalpus) maculatus* permaneceram ativos entre fevereiro e julho, embora sejam mais abundantes no mês de maio (fig. 2.182).

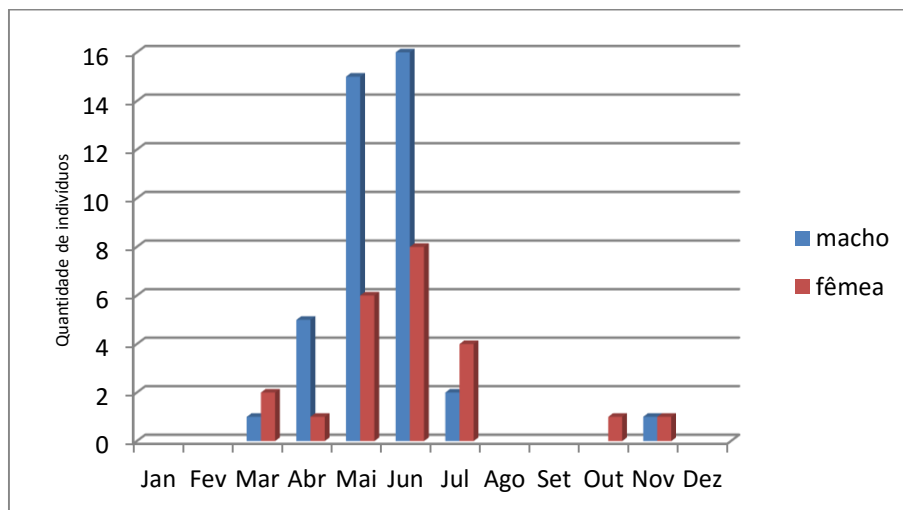


Figura 2.182 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Acupalpus (Acupalpus) maculatus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Acupalpus (Acupalpus) oliveirae* Reitter, 1884

#### Características

Tamanho: 3,0 – 3,5 mm. Forma curta com olhos salientes. Coloração castanho-escuro brilhante, quase negra. Élitros quase sempre marginados de laranja-claro. Antenas testáceas, escurecidas a partir do terceiro segmento. Pronoto algo transverso com as margens laterais quase retilíneas e com as fossetas basais profundas e esparsamente pontuadas (Aguiar & A. Serrano, 2012).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na região atlântica da península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal os escassos registos bibliográficos referem a sua presença de norte a sul do país (Ladeira, 1948; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente com uma distribuição ampla (fig. 2.183), embora pouco representada na parte central da área de estudo, correspondente à zona mais elevada e declivosa.

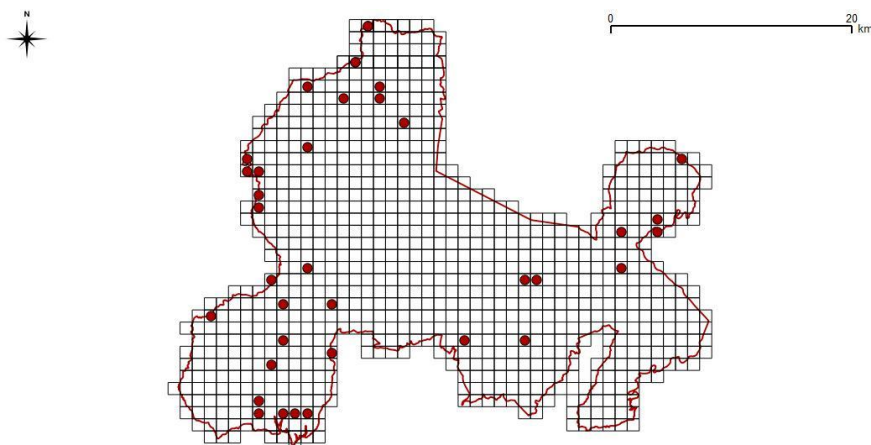


Figura 2.183 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Acupalpus (Acupalpus) oliveirae* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Na área de estudo a espécie está muito associada a zonas, podendo considerar-se uma espécie higrófila. A maioria dos indivíduos foi capturada em linhas de água, áreas húmidas, prados húmidos e terrenos de cultivo (quadro 2.75).

Quadro 2.75 – Número total de indivíduos de *Acupalpus (Acupalpus) oliveirae* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal sem mato	3
Horta	4
Linha de água permanente	14
Linha de água temporária	3
Matagal	3
Mato rasteiro	1

Quadro 2.75 (cont.) – Número total de indivíduos de *Acupalpus (Acupalpus) oliveirae* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem (cont.)	Nº indivíduos
Montado com mato	2
Prado	7
Seara	16
Zona húmida	16
<b>Total</b>	<b>68</b>

Na área de estudo permaneceu ativa entre os meses de fevereiro e julho, sendo mais abundante no mês de maio (fig. 2.184).

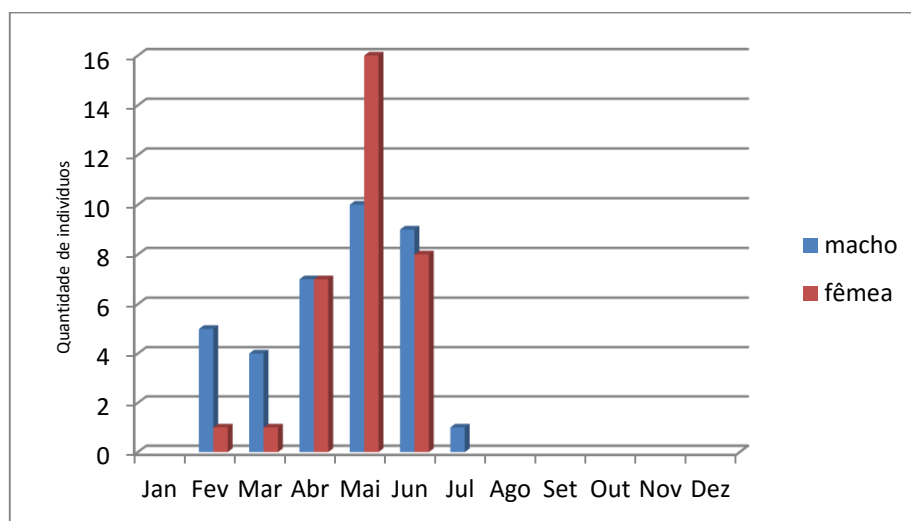


Figura 2.184 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Acupalpus (Acupalpus) oliveirae* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Bradycellus* Erichson, 1837

#### Características

Tamanho: 2,8 – 5,5 mm. Espécies de pequeno tamanho, de cor castanho claro avermelhado, variando entre um tom mais escuro e um mais amarelado. Cabeça relativamente robusta, larga e pouco estreita por detrás dos olhos, os quais variam do pouco ao muito convexo. Pronoto transversal, algo cordiforme, por vezes sinuado diante dos ângulos posteriores; estes são obtusos ligeiramente arredondados. Fossetas basais de tamanho apreciável, de contorno e tamanho variável. Élitros com margem basal completa; ombros bem definidos embora arredondados, alargando para trás. Estrias geralmente bem marcadas, com pontos pouco precisos. Poro discal, sempre que existe, situado na segunda estria. Estríola basal de tamanho variável mas sempre com seda basal na origem. Com ou sem asas desenvolvidas. Segmentos abdominais providos de uma pilosidade dourada. Protarsos dos machos discretamente dilatados (J. Serrano & Ortuño, 2001).



### Distribuição

Género com distribuição holártica. Segundo J. Serrano & Ortuño (2001) compreende 7 subgéneros. O subgénero com maior número de espécies e com uma distribuição mais ampla é *Bradycellus* Erichson, 1837. Compreende 23 espécies das quais 17 estão presentes na Europa (J. Serrano & Ortuño, 2001). Na península Ibérica ocorrem 2 subgéneros: *Bradycellus* com 7 espécies e *Tetraplatypus* Tschitscherin, 1897 com uma espécie (J. Serrano, 2013). Em Portugal até ao momento foram registadas 5 espécies (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Bradycellus (Bradycellus) distinctus* (Dejean, 1829); *B. (Bradycellus) harpalinus* (Audinet-Serville, 1821); *B. (Bradycellus) lusitanicus* (Dejean, 1829) e *B. (Bradycellus) verbasci* (Duftschmid, 1812) e *B. (Tetraplatypus) ruficollis* (Stephens, 1828).

Na área de estudo foram capturadas 3 espécies: *B. (Bradycellus) distinctus*; *B. (Bradycellus) lusitanicus* e *B. (Bradycellus) verbasci*.

### Ecologia

Segundo Antoine (1959) são espécies detritívoras, higrófilas, normalmente capturadas sob folhas mortas ou perto de árvores.

#### ***Bradycellus (Bradycellus) distinctus* (Dejean, 1829)**

### Características

Tamanho: 4,5 – 5,0 mm. Coloração castanho avermelhado, uniforme. Braquíptero, raramente alado. Cabeça robusta, olhos muito salientes. Pronoto cordiforme, sinuado diante dos ângulos posteriores. Disco convexo, embora mais plano na parte dianteira e no meio onde há pontos distintos e espaçados. Base posterior com numerosos pontos especialmente nas fossetas basais que são amplas e bem marcadas. Élitros com estríola basal curta. Estrias profundas, interestrias ligeiramente convexas e sem poro discal na segunda estria (J. Serrano & Ortuño, 2001).

### Distribuição

Elemento mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em todo o Mediterrâneo Ocidental, mas também na costa Norte Africana, na Europa do Sul e nos Açores (J. Serrano & Ortuño, 2001). Ocorre em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2003). Em Portugal continental encontra-se de norte a sul, sendo mais frequente no sul (Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo apresentou uma distribuição ampla, mas é pouco frequente (fig. 2.185).

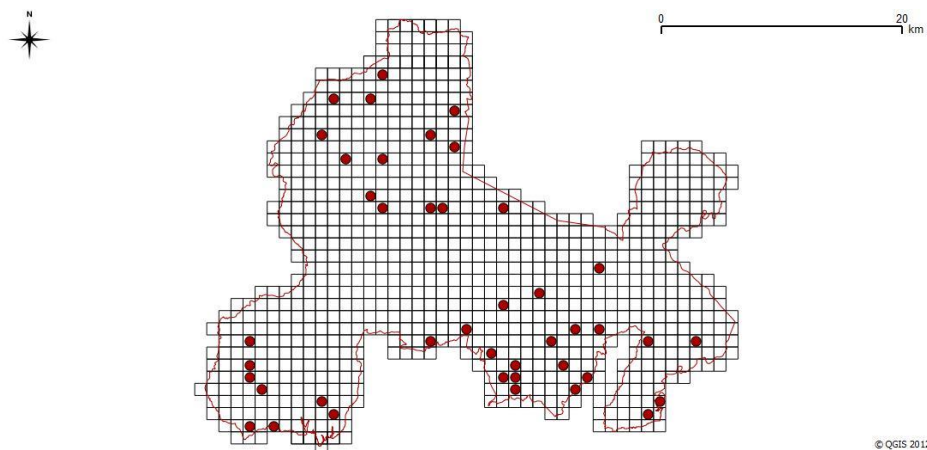


Figura 2.185 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Bradycellus (Bradycellus) distinctus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Frequente em regiões do litoral. No interior encontra-se normalmente na proximidade de ambientes palustres e lagunares, refugiando-se debaixo de pedras e detritos vegetais (J. Serrano & Ortuño, 2001). Na área de estudo foi capturada até altitudes máximas de 450 metros. Foi principalmente encontrada em linhas de água, matagal e horta (quadro 2.76), mas sempre em solo húmido e no meio de detritos vegetais.

Quadro 2.76 – Número de indivíduos de *Bradycellus (Bradycellus) distinctus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Esteval	4
Eucaliptal sem mato	5
Eucaliptal com mato	14
Horta	20
Linha de água permanente	21
Linha de água temporária	4
Matagal	22
Mato rasteiro	1
Montado sem mato	6
Montado com mato	3
Pinhal com mato	2
Prado	5
Seara	3
<b>Total</b>	<b>110</b>

Embora os adultos estejam ativos na primavera, o período de maior abundância ocorre no outono (fig. 2.186).

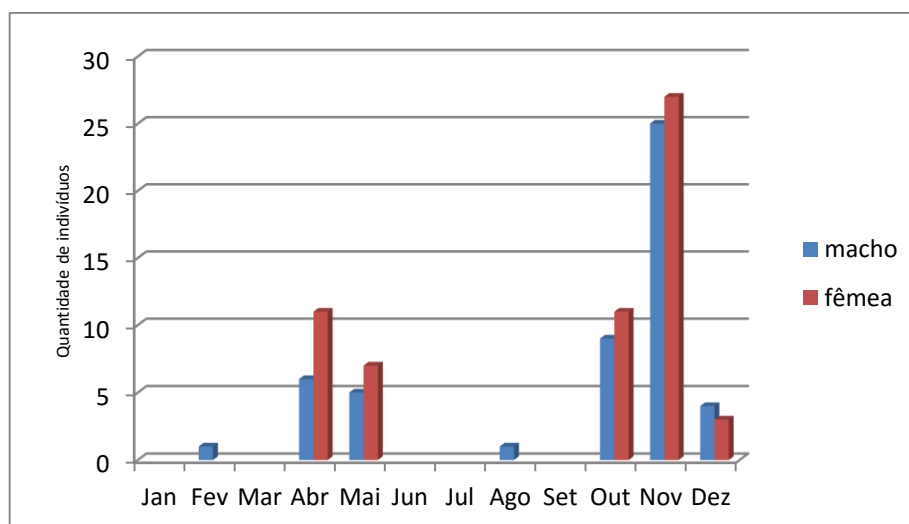


Figura 2.186 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Bradycellus (Bradycellus) distinctus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### ***Bradycellus (Bradycellus) lusitanicus* (Dejean, 1829)**

#### **Características**

Tamanho: 5,0 – 5,5 mm. Zona dorsal normalmente de cor castanho avermelhado claro, embora os élitros tenham bandas longitudinais mais escuras. Alado. Olhos grandes e convexos. Antenas finas, chegando à base dos élitros. Pronoto quase cordiforme, estreitando para trás em linha reta. Base anterior praticamente reta com os ângulos não salientes. Disco convexo, com os pontos somente próximo da base posterior, normalmente limitados à área das fossetas. Estas são amplas mas superficiais. Élitros paralelos ou alargando ligeiramente no último quarto. Estríola basal bem definida e as restantes estrias algo superficiais, mas nítidas. Poro discal presente na segunda estria. Patas, antenas e palpos amarelos (J. Serrano & Ortuño, 2001).

#### **Distribuição**

Elemento mediterrâneo ocidental (J. Serrano *et al.*, 2003) distribuindo-se pelo norte de África e sul da Europa (Itália). Na península Ibérica encontra-se no sul e na zona mediterrânea (J. Serrano & Ortuño, 2001), desde Elvas até Gerona (J. Serrano, 2003). Os registos bibliográficos para Portugal referem a sua presença na parte sul do país (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1971; A. Serrano & Aguiar, 1998; A. Serrano *et al.*, 1999; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie rara, com distribuição dispersa (fig. 2.187).

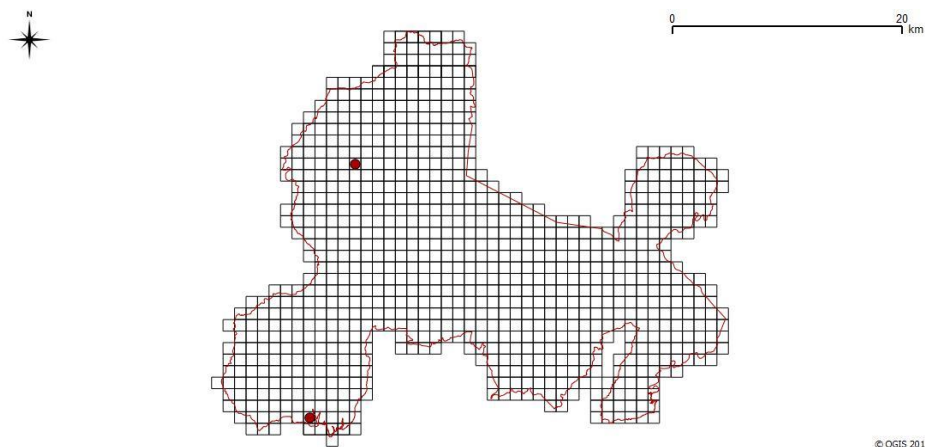


Figura 2.187 – Quadriculas em que foi registada a ocorrência de *Bradycellus (Bradycellus) lusitanicus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila. Presente em habitats de substrato arenoso com depósitos vegetais (J. Serrano & Ortuño, 2001).

Na área de estudo foi capturada em pequeno número em eucaliptal e área de cultivo, em solo argiloso e húmido, nos meses de maio e dezembro (2006-2008).

### *Bradycellus (Bradycellus) verbasci* (Duftschmid, 1812)

#### Características

Tamanho: 3,8 – 4,3 mm. Coloração uniforme geralmente castanho avermelhado. Alado. Cabeça robusta, com olhos convexos. Antenas finas, ultrapassando a base posterior do pronoto. Pronoto cordiforme, mais transversal e pequeno que o de *B. (B.) distinctus*; pouco sinuado por diante dos ângulos posteriores, obtusos e ligeiramente dentiforme. Disco moderadamente convexo, com pontos finos na zona da base. Fossetas basais amplas, não muito profundas e mal delimitadas. Élitros de lados paralelos, pouco alargados até metade. Estriola basal comprida, estrias finas mas bem definidas, poro discal da segunda estria presente. Palpos, antenas e patas de cor amarela avermelhada (J. Serrano & Ortuño, 2001).

#### Distribuição

Elemento Turânico-Euro-Mediterrâneo (TEUM) (J. Serrano *et al.*, 2003). Encontra-se desde o oeste da Europa até à Ásia Menor. Na península Ibérica é esporádica (J. Serrano & Ortuño, 2001), tal como em Portugal, onde existem muito poucos registos da sua presença, embora seja referida para todo o país (A. Serrano, 1981; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie rara e com uma distribuição dispersa (fig. 2.188)

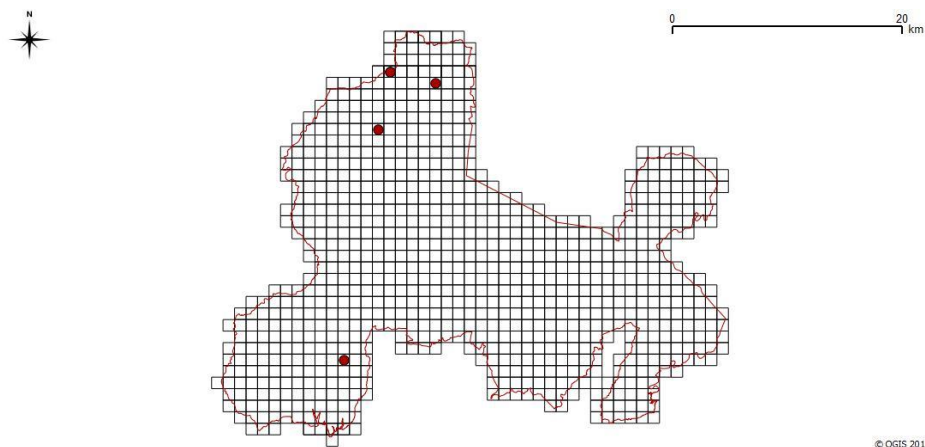


Figura 2.188 – Quadrículas onde foram capturados e registados indivíduos de *Bradycellus (Bradycellus) verbasci* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila. Segundo J. Serrano & Ortuño (2001) está ativa no verão e é atraída pela luz. Na área de estudo foi encontrada em prados e searas, em solos húmidos (quadro 2.77).

Quadro 2.77 – Número total de indivíduos de *Bradycellus (Bradycellus) verbasci* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Esteval	1
Prado	2
Seara	1
<b>Total</b>	<b>4</b>

Na área de estudo não foi capturada em número suficiente para se confirmar se o período de maior atividade é no outono, como refere Lindorth (1986) para o norte da Europa.

### Género *Stenolophus* Dejean, 1821

#### Características

Tamanho: 5,0 – 7,0 mm. Tegumento glabro, brilhante, por vezes de coloração viva. Alados. Cabeça pequena, com sulcos óculo-frontais bem delineados, olhos glabros (Jeannel, 1942; Antoine, 1959). Antenas pubescentes a partir do terceiro segmento. Lábio sem dente médio, último artículo dos palpos fusiforme e pubescente (Jeannel, 1942).

Pronoto transversal com os ângulos posteriores arredondados e a goteira marginal prolongada sobre as partes laterais do bordo basal (Jeannel, 1942). Abdómen pubescente. Patas finas com o primeiro segmento dos metatarsos sulcado na face exterior (Jeannel, 1942; Antoine, 1959). Protarsos e, muitas

vezes também os mesatarsos dos machos, dilatados; o quarto artigo do protarso mais ou menos bilobado (Jeannel, 1942).

### **Distribuição**

Género com distribuição holártica, com mais de 150 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016).

Na península Ibérica estão presentes 7 espécies (J. Serrano, 2013), que também estão registadas para Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Stenolophus abdominalis abdominalis* (Géné, 1836); *S. discophorus* (Fischer, 1823); *S. mixtus* (Herbst, 1784); *S. paulinoi* Heyden, 1891; *S. proximus* Dejean, 1892; *S. skrimshiranus* Stephens, 1828 e *S. teutonius* (Schrank, 1781). Na área de estudo foram capturadas 3 espécies: *S. mixtus*, *S. skrimshiranus* e *S. teutonius*.

### **Ecologia**

Género com preferência por locais húmidos e encharcados (Jeannel, 1942).

### ***Stenolophus mixtus* (Herbst, 1784)**

#### **Características**

Tamanho: 5,5 – 6,0 mm. Tegumento negro na parte dianteira do corpo; pronoto com margem de cor clara. Élitros com uma mancha escura, ou inteiramente negros, com uma estreita margem de cor amarelada. Abdómen negro. Antenas escuras, com o primeiro artigo vermelho (Antoine, 1959).

Pronoto ligeiramente estreito na base, com os ângulos muito arredondados (Jeannel, 1942). Abdómen com pubescência bem dispersa (Antoine, 1959).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico paleártico ocidental (WPAL) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2013) encontra-se em toda a península Ibérica, mas até ao momento os registos bibliográficos referem-na unicamente na metade norte de Portugal (Ladeiro, 1948; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano & Aguiar, 1998).

As capturas ocorridas durante o presente trabalho, correspondem às primeiras na região do Algarve, aumentando para sul a distribuição da espécie.

Na área de estudo foram capturados muito poucos exemplares. Considera-se uma espécie rara, embora com uma distribuição dispersa (fig. 2.189).

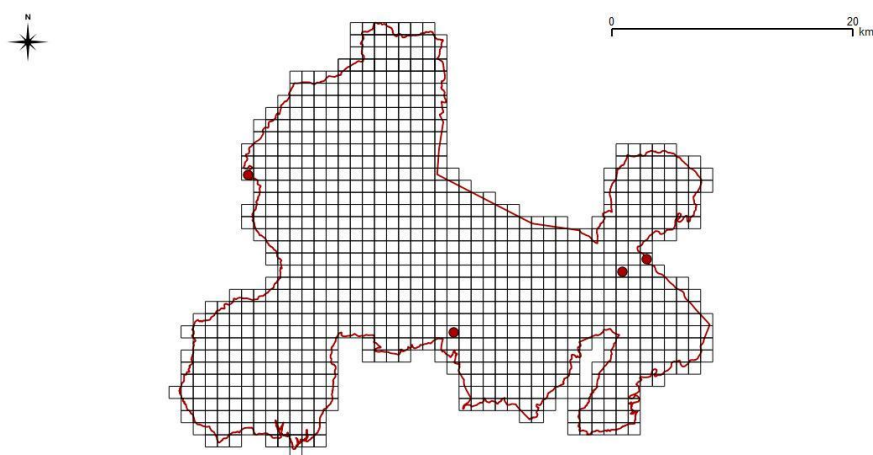


Figura 2.189 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Stenolophus mixtus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila e paludícola. Encontra-se em habitats encharcados, solos pantanosos, ricos em vegetação, margens de açudes ou outras águas represadas, sendo menos frequente na margem de linhas de água corrente (Campos & Novoa, 2006).

Na área de estudo foi capturado em margem de ribeiros e em terrenos encharcados (quadro 2.78). As poucas capturas, ocorridas em maio e junho (2006-2008), não possibilitaram a construção de um gráfico da atividade dos adultos.

Quadro 2.78 – Número de indivíduos de *Stenolophus mixtus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Linha de água permanente	4
Montado	1
Seara	1
<b>Total</b>	<b>6</b>

### *Stenolophus skrimshiranus* Stephens, 1827

#### Características

Tamanho: 5,5 – 6,5 mm. Tegumento vermelho brilhante; cabeça, metaesternos e abdómen negros (Antoine, 1959).

Cabeça pequena com olhos pouco salientes. O pronoto transversal, largo com as fossetas basais superficiais e lisas, base nitidamente pontuada (Antoine, 1959).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Espécie presente em quase toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal existem registos para o centro do país (A. Serrano, 1982; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; Oliveira, 2000; A. Serrano et

al., 2008). Os dados da área de estudo são os primeiros registos nas regiões do sul do Alentejo e do Algarve, aumentando para sul a distribuição desta espécie.

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente com uma distribuição localizada na parte central (fig. 2.190).

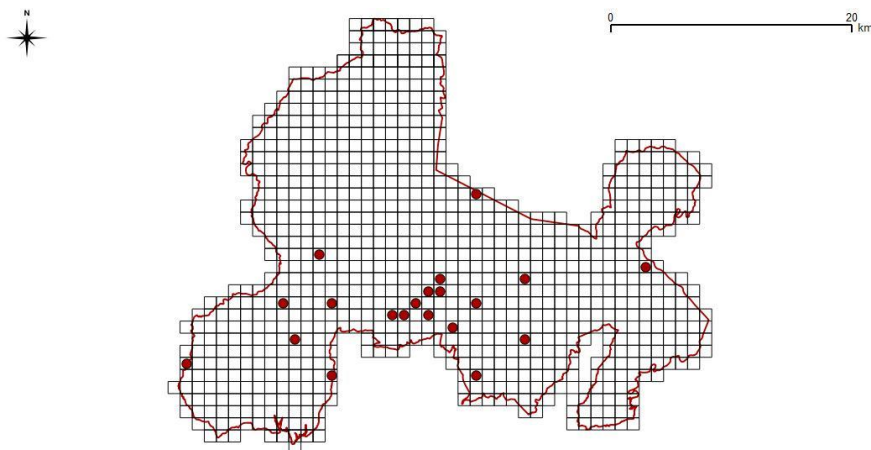


Figura 2.190 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Stenolophus skrimshiranus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrofila, paludícola. Vive em locais encharcados com solos argilosos rico em detritos, geralmente na margem de açudes e linhas de água (Campos & Novoa, 2006)

Na área de estudo foi encontrada principalmente em linhas de água muitas vezes nas raízes da vegetação ripícola, mas também em linhas de escorrência, valetas, em prados encharcados e outras zonas húmidas (quadro 2.79).

Quadro 2.79 – Número total de indivíduos de *Stenolophus skrimshiranus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Horta	2
Linha de água permanente	41
Linha de água temporária	2
Mato rasteiro	2
Montado	1
Montado com mato	8
Prado	1
Souto	1
Zona húmida	5
<b>Total</b>	<b>63</b>

O período de atividade dos adultos inicia-se em março, terminando em dezembro com um interregno no mês de agosto e um pico de maior abundância no mês de junho (fig. 2.191).



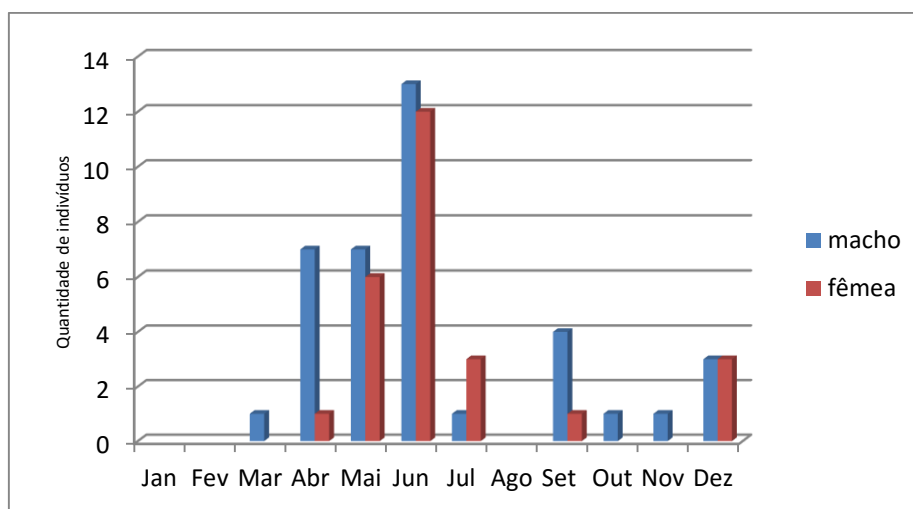


Figura 2.191 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Stenolophus skrimshiranus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Stenolophus teutonius* (Schrank, 1781)

#### Características:

Tamanho: 5,5 – 6,0 mm. Coloração semelhante à da espécie anterior, mas com a parte apical dos élitros sempre negra (Jeannel, 1942).

Os ângulos posteriores do pronoto são mais vivos que os da espécie anterior (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico turânio-euro-mediterrâneo (TEUM) (J. Serrano, *et al.*, 2003). Espécie presente em toda a península (J. Serrano, 2013). Em Portugal existem registos de capturas por todo o país (Correia de Barros, 1928; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1971c; A. Serrano, 1981, 1983, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1998; Aguiar & A. Serrano; 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo é a espécie mais abundante do género *Stenolophus*. Considera-se uma espécie frequente, com uma distribuição ampla presente em praticamente toda a área estudada (fig. 2.192).

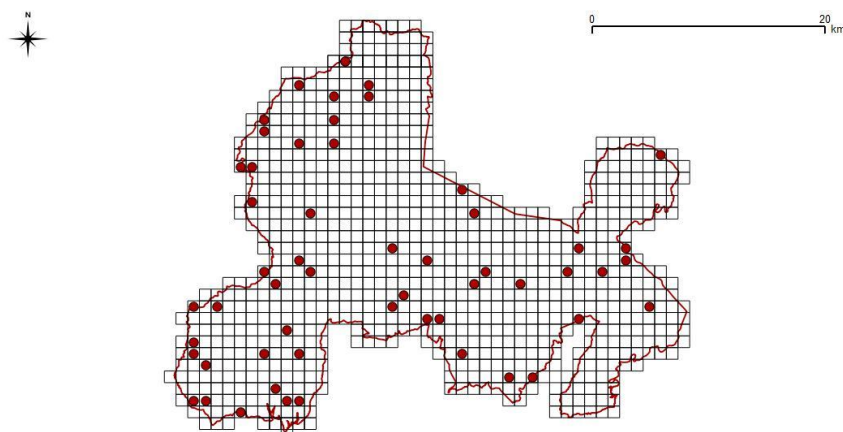


Figura 2.192 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Stenolophus teutonius* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie higrófila e fitodetrítica. Encontra-se em prados encharcados, rios, açudes (Campos & Novoa, 2006).

Na área de estudo foi capturada maioritariamente em linhas de água, mas também pastagens e campos de cultivo, montados e eucaliptais, mas nestes casos sempre em áreas húmidas ou encharcadas (quadro 2.80).

Quadro 2.80 – Número total de indivíduos de *Stenolophus teutonius* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	5
Eucaliptal sem mato	26
Horta	7
Linha de água permanente	30
Linha de água temporária	13
Matagal	5
Mato rasteiro	1
Montado sem mato	1
Montado com mato	6
Prado	32
Seara	14
Souto	6
Zona húmida	37
<b>Total</b>	<b>183</b>

Manteve-se ativo durante quase todo o ano, embora seja mais abundante nos meses de primavera, com particular incidência para o mês de maio (fig. 2.193).

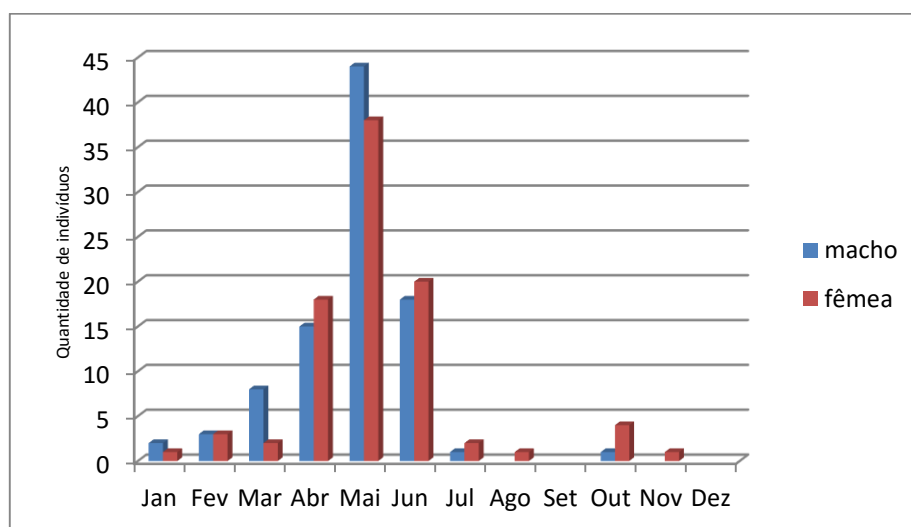


Figura 2.193 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Stenolophus teutonius* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subfamília Licininae Bonelli, 1810

#### Género *Licinus* Latreille, 1802

##### Características

As espécies deste género têm cor negra. Cabeça larga com olhos grandes, mandíbulas curtas e obtusas. Lábio profundamente recortado, sem dente. Epistoma profundamente recortado também. Antenas finas (Jeannel, 1942).

Pronoto largo, com os ângulos posteriores arredondados. Élitros achatados com interestrias planas e pontuadas. Patas finas. Protarsos dos machos com dois dos protarsos dilatados (Jeannel, 1942).

##### Distribuição

Género com distribuição paleártica. Na península Ibérica estão presentes 4 espécies (J. Serrano, 2013), embora em Portugal só ocorram 3 (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Licinus aequatus* Audinet-Serville, 1821 (subsp. *angustus* Chevrolat, 1840 e subsp. *reymondi* Colas, 1949); *L. peltoides* Dejean, 1826 e *L. punctatulus* (Fabricius, 1792). Embora estejam referenciadas as duas últimas espécies no Algarve (J. Serrano, 2013; Aguiar &

##### Ecologia

Jeannel referia em 1942 que as espécies deste género poderiam ser espécies que se alimentam de caracóis, posteriormente confirmado por P. Brandmayr & T.Z. Brandmayr (1986) em estudos laboratoriais.

#### *Licinus (Licinus) punctatulus granulatus* Dejean, 1826

##### Características

Tamanho: 13,0 – 20,0 mm. Insetos de cor negro mate. Cabeça pequena, com a fronte densamente pontuada. Pronoto esparsamente pontuado sobre o disco, com a goteira marginal larga na parte de trás, os lados e a base profundamente deprimidos e rugosos (Jeannel, 1942).

Élitros largos, com as interestrias com grandes pontos pouco profundos, sendo as interestrias ímpares um pouco mais subidas (Jeannel, 1942).

##### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Encontra-se por toda a península ibérica (J. Serrano, 2013). Os registos bibliográficos dão-na presente maioritariamente no sul de Portugal (Putzeys, 1874; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1972; A. Serrano, 1981, 1983, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; Oliveira, 2000; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo é uma espécie rara com uma distribuição localizada na metade sul da área (fig. 2.194).

### Subfamília Licininae Bonelli, 1810

#### Género *Licinus* Latreille, 1802

##### Características

As espécies deste género têm cor negra. Cabeça larga com olhos grandes, mandíbulas curtas e obtusas. Lábio profundamente recortado, sem dente. Epistoma profundamente recortado também. Antenas finas (Jeannel, 1942).

Pronoto largo, com os ângulos posteriores arredondados. Élitros achatados com interestrias planas e pontuadas. Patas finas. Protarsos dos machos com dois dos protarsos dilatados (Jeannel, 1942).

##### Distribuição

Género com distribuição paleártica. Na península Ibérica estão presentes 4 espécies (J. Serrano, 2013), embora em Portugal só ocorram 3 (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Licinus aequatus* Audinet-Serville, 1821 (subsp. *angustus* Chevrolat, 1840 e subsp. *reymondi* Colas, 1949); *L. peltoides* Dejean, 1826 e *L. punctatulus* (Fabricius, 1792). Embora estejam referenciadas as duas últimas espécies no Algarve (J. Serrano, 2013; Aguiar &

##### Ecologia

Jeannel referia em 1942 que as espécies deste género poderiam ser espécies que se alimentam de caracóis, posteriormente confirmado por P. Brandmayr & T.Z. Brandmayr (1986) em estudos laboratoriais.

#### *Licinus (Licinus) punctatulus granulatus* Dejean, 1826

##### Características

Tamanho: 13,0 – 20,0 mm. Insetos de cor negro mate. Cabeça pequena, com a fronte densamente pontuada. Pronoto esparsamente pontuado sobre o disco, com a goteira marginal larga na parte de trás, os lados e a base profundamente deprimidos e rugosos (Jeannel, 1942).

Élitros largos, com as interestrias com grandes pontos pouco profundos, sendo as interestrias ímpares um pouco mais subidas (Jeannel, 1942).

##### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Encontra-se por toda a península ibérica (J. Serrano, 2013). Os registos bibliográficos dão-na presente maioritariamente no sul de Portugal (Putzeys, 1874; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1972; A. Serrano, 1981, 1983, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; Oliveira, 2000; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo é uma espécie rara com uma distribuição localizada na metade sul da área (fig. 2.194).

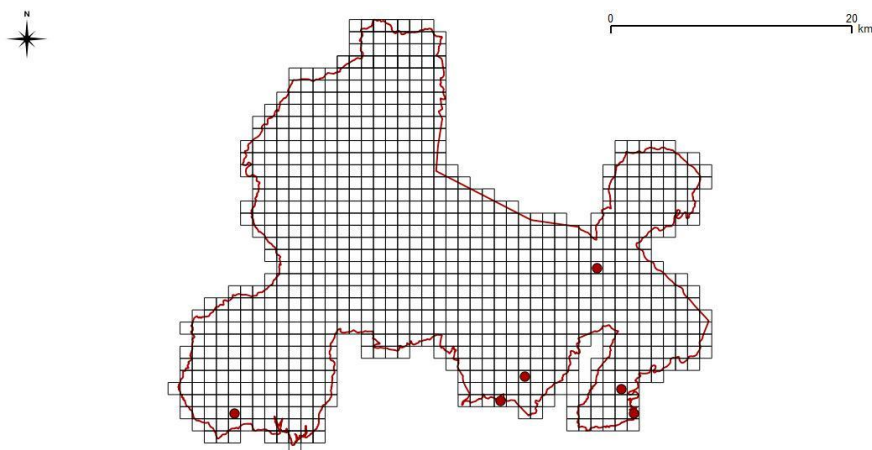


Figura 2.194 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Licinus punctatulus granulatus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie termófila. Encontra-se principalmente em terrenos abertos com vegetação esclerófito (A. Serrano *et al.*, 2008) e sob pedras em terrenos áridos (Jeannel, 1942). Os adultos são predadores, alimentando-se preferencialmente de gastrópodes (A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo foi capturado maioritariamente em zonas com mato (quadro 2.81).

Quadro 2.81 – Número total de indivíduos por unidade de paisagem de *Licinus punctatulus* capturados na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Horta	1
Linha de água temporária	1
Matagal	1
Montado com mato	3
Prado	1
<b>Total</b>	<b>8</b>

Apesar de terem sido capturados poucos indivíduos maioritariamente em novembro e dezembro, tudo aponta para que o período de maior atividade dos adultos seja no outono.

### Género *Lonchosternus* Laferté-Sénectère, 1851

#### Características

Tamanho: 8,0 – 10,0 mm Insetos negros, glabros, de corpo oval ou em elipse. Quilha prosternal em forma de um longo espinho, característica que facilmente os separa dos outros carabídeos, assim como a sua forma oval característica (Antoine, 1961).

## Distribuição

O género agrupa algumas espécies africanas e 2 da região mediterrânea ocidental (Antoine, 1961). Estas 2 espécies – *L. angolensis* (Erichson, 1843) e *L. hispanicus* (Dejean, 1826) estão ambas presentes na península Ibérica (J. Serrano, 2013), embora só a última ocorra em Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013). Na área do Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique foram registados indivíduos da espécie *Lonchosternus hispanicus*.

### *Lonchosternus hispanicus* (Dejean, 1826)

#### Características

Tamanho: 8,0 – 9,5 mm. Negro brilhante. Base das antenas e tarsos mais claros. Estrias muito finas e quase apagadas na parte final (Antoine, 1961).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico ibérico-magrebino (IBMG) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica encontra-se na parte atlântica (J. Serrano, 2013). Em Portugal, os poucos registos bibliográficos citam-na para todo o país (Ladeira, 1948; Jeanne, 1971; A. Serrano, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente com uma distribuição ampla (fig. 2.195).

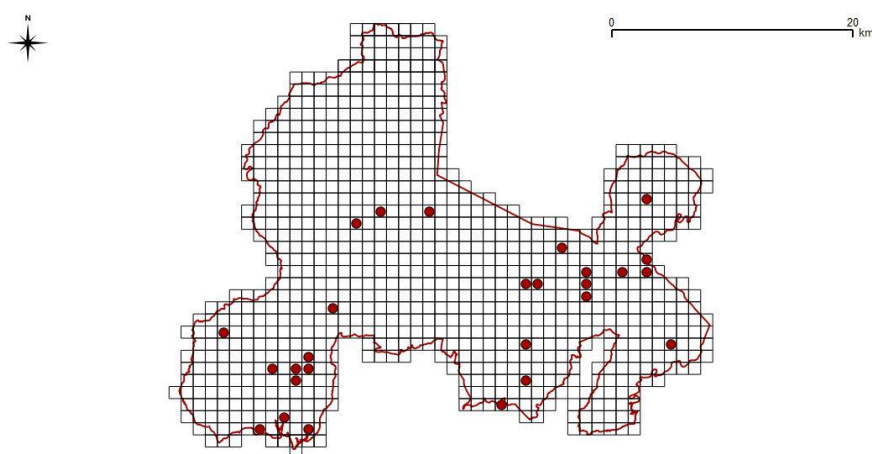


Figura 2.195 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Lonchosternus hispanicus* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Espécie higrófila e ripícola; vive principalmente na margem de ribeiros, debaixo de pedras (A. Serrano *et al.*, 2008), submergindo rapidamente quando descoberto (Campos & Novoa, 2006). Encontra-se ativa na primavera e verão (A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturada principalmente em linhas de água permanentes, embora também em outras zonas encharcadas (quadro 2.82).

Quadro 2.82 – Número total de indivíduos por unidade de paisagem de *Lonchosternus hispanicus* capturados na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal sem mato	1
Horta	2
Linha de água permanente	35
Linha de água temporária	4
Prado	2
<b>Total</b>	<b>45</b>

Os indivíduos encontraram-se ativos na primavera e no outono, sendo mais abundantes nos meses de abril e maio (fig. 2.196).

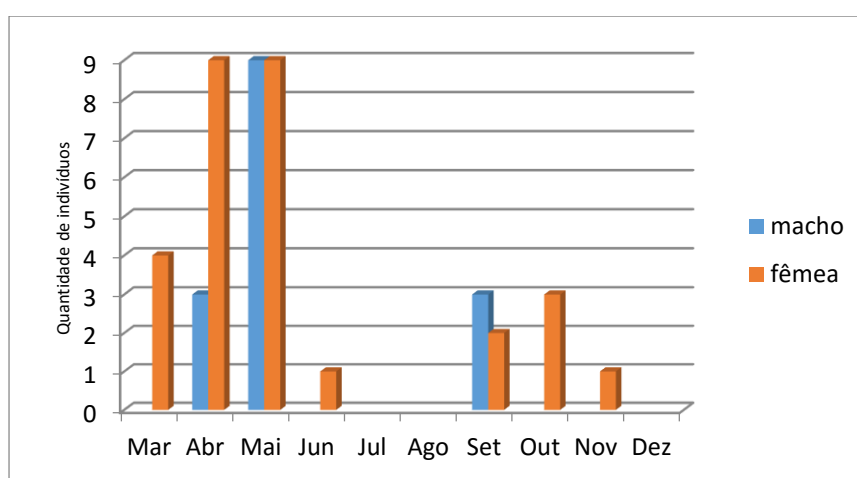


Figura 2.196 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Lonchosternus hispanicus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

#### Género: *Chlaenius* Bonelli, 1810

##### Características

Tamanho: 7,0 – 25,0 mm. Geralmente pubescentes, embora existam espécies glabras. Protarsos dos machos dilatados (Jeannel, 1942).

##### Distribuição

Este género compreende vários subgéneros, agrupando uma grande quantidade de espécies presentes nos dois hemisférios (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica estão representados 6 subgéneros (Serrano, J. 2013); *Chlaeniellus* Reitter, 1908; *Chlaenites* Motschulsky, 1860; *Chlaenius* Bonelli, 1810; *Epomis* Bonelli 1810; *Nectochlaenius* Antoine, 1961 e *Trichochlaenius* Seidlitz, 1887. *Nectochlaenius* não foi até ao momento registado em Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área do Sítio Rede Natura 2000 de Monchique assinala-se a ocorrência de exemplares pertencentes a 5 espécies, de 3 subgéneros: *Chlaeniellus*, *Chlaenius* e *Epomis*.

### Subgénero *Chlaeniellus* Reitter, 1908

#### Características

Palpos glabros com o último artículo comprido e estreito. O terceiro artículo das antenas quase glabro, mas igual ou um pouco mais comprido que o quarto. Poro do pronoto situado praticamente no ângulo basal. Parte dorsal dos tarsos glabra. Metatarsos finos, com o último nitidamente mais longo que o anterior. Dente labial bífido (Jeannel, 1947).

#### Distribuição

Subgénero com uma distribuição paleártica (Antoine, 1955). Na península Ibérica existem 6 espécies (J. Serrano, 2013), das quais 5 estão presentes em Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013). Na área de estudo foram capturados exemplares pertencentes a 3 espécies: *Ch. (Chlaeniellus) nigricornis* (Fabricius, 1787); *Ch. (Chlaeniellus) olivieri* Crotch, 1871 e *Ch. (Chlaeniellus) vestitus* (Paykull, 1790).

#### Ecologia

Espécies higrófilas podem ser encontradas em zonas húmidas, ou próximo de linhas de água. Espécies predadoras (Antoine, 1955).

### *Chlaenius (Chlaeniellus) nigricornis* (Fabricius, 1787)

#### Características

Tamanho: 9,7 – 11,8 mm. Tegumento verde metálico brilhante, cabeça e pronoto acobreados, face ventral esverdeada. Antenas escuras quase negras mas com o primeiro artículo amarelo avermelhado. As patas são amarelo avermelhadas e os tarsos escuros. Palpos castanhos, exceto as bases dos segmentos basais avermelhadas (Hurka 1996).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico euro-siberiano (SIER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2013) está presente em quase toda a península Ibérica. Até há pouco tempo o único registo desta espécie para Portugal referia a sua ocorrência na Serra do Gerês (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo deve considerar-se uma espécie rara. Foi capturada na zona mais litoral da área de estudo, no concelho de Odemira (fig. 2.197) aumentando assim para sul a distribuição da espécie em Portugal.



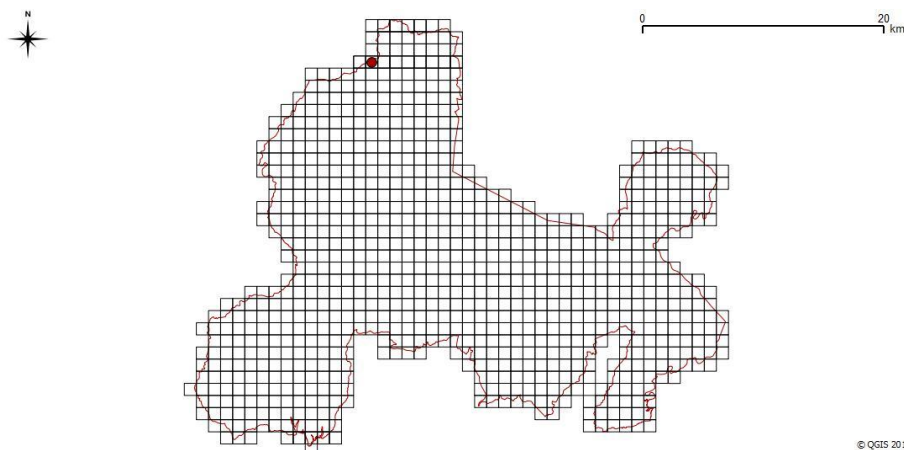


Figura 2.197 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Chlaenius (Chlaeniellus) nigricornis* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Na área de estudo foi capturada numa pastagem húmida, durante o mês de abril.

### *Chlaenius (Chlaeniellus) olivieri* Crotch, 1871

#### Características

Tamanho: 10,0 – 12,0 mm. Espécie de cor verde clara. Margem amarela clara de largura uniforme. Apêndices claros, com as antenas escuras a partir do quarto segmento. Negro na parte ventral, mas com o abdómen marginado mais claro. Dente do lábio nitidamente bífido (Antoine, 1955).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Está presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal encontra-se no centro e sul do país (Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1988; A. Serrano, & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2013; A. Serrano *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2009).

Na área de estudo tem uma distribuição ampla, sendo uma espécie pouco frequente (fig. 2.198).

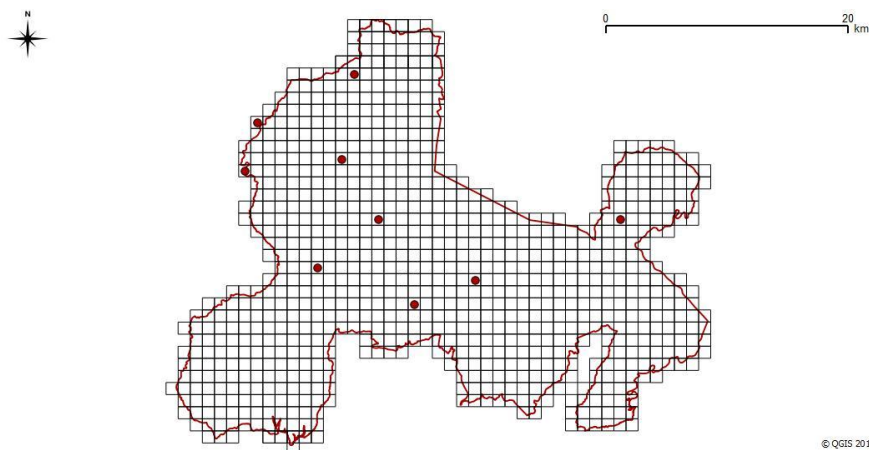


Figura 2.198 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Chlaenius (Chlaeniellus) olivieri* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie predadora, higrófila e ripícola. Gosta de terrenos halófilos (Andujar *et al.*, 2001). Encontra-se debaixo de pedras nas margens de barragens, ribeiros e em prados húmidos (Campos & Novoa, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo foi encontrado em vários habitats (quadro 2.83) mas sempre com solo muito húmido.

Quadro 2.83 – Número de indivíduos por unidade de paisagem de *Chlaenius (Chlaeniellus) olivieri* capturados na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	3
Linha de água permanente	2
Montado com mato	2
Prado	1
Seara	1
Zona húmida	2
<b>Total</b>	<b>11</b>

### *Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus* (Paykull 1790)

#### Características

Tamanho: 9,0 – 13,0 mm. Espécie alada. Cabeça glabra. Pronoto e élitros com pubescência clara. Dorsalmente tem cor verde vivo com uma lista amarelada irregular na margem apical dos élitros aumentando para o ápice. Negro na zona ventral. Dente do lábio largo e com ligeira depressão no meio (Antoine, 1955).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico euro siberiano (SIER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Está presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal há registos da espécie em quase todo o território (Putzeys, 1874; Correia de Barros, 1928; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1971c; A. Serrano, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo apresenta uma distribuição ampla, ocorrendo em quase todas as zonas húmidas, embora pouco frequente (fig. 2.199).

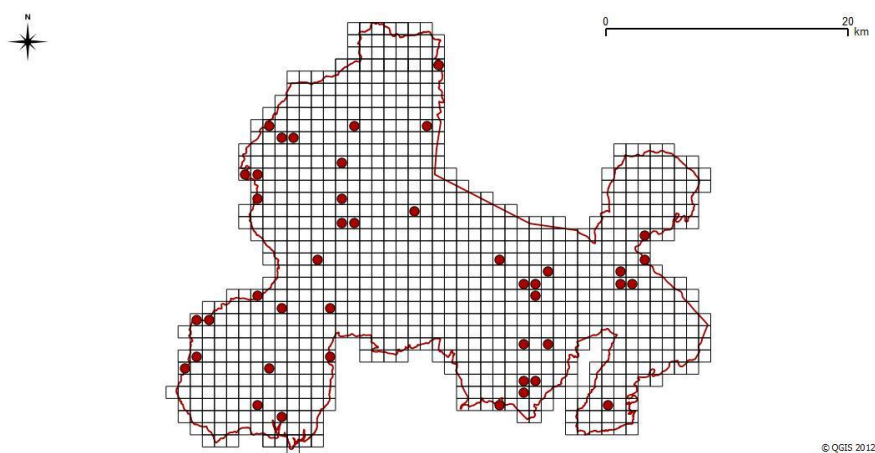


Figura 2.199 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Chaenius (Chaeniellus) vestitus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Como todas as espécies do género, é uma espécie higrófila. Encontra-se normalmente em margens de cursos de água, quer em margens de barragens ou terrenos halófilos encharcados (Andujar *et al.*, 2001, Campos & Novoa, 2006). Encontra-se ativa todo o ano, sendo mais abundante desde a primavera até ao fim do verão (A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013)

Na área de trabalho foi encontrada maioritariamente em linhas de água, mas também em zonas encharcadas de vários habitats, embora em pequena quantidade (quadro 2.84).

Quadro 2.84 – Número de indivíduos por unidade de paisagem de *Chaenius (Chaeniellus) vestitus* capturados na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	2
Eucaliptal sem mato	1
Horta	2
Linha de água permanente	49
Linha de água temporária	4
Matagal	3
Montado com mato	3
Seara	3
Urbano	1
Zona húmida	1
Açude	2
<b>Total</b>	<b>69</b>

Os indivíduos capturados na área de estudo estiveram ativos entre fevereiro e junho, com maior abundância no mês de maio (fig. 2.200).

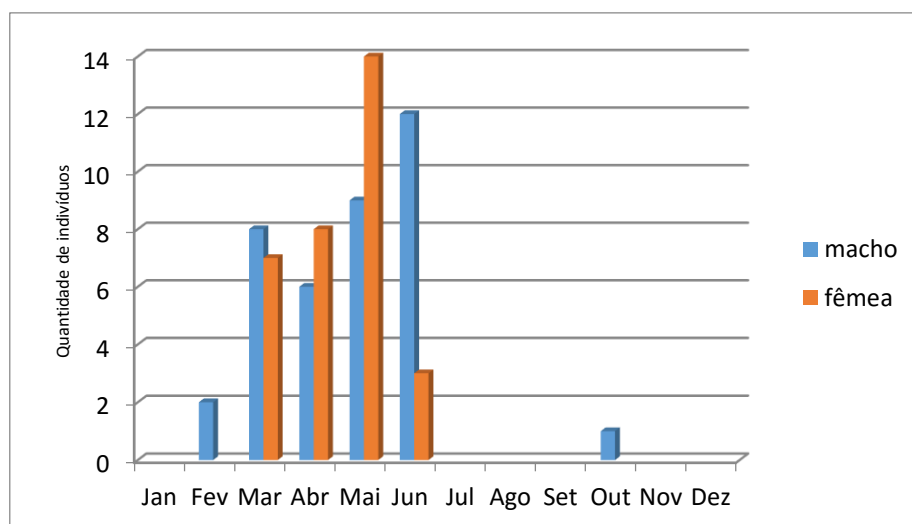


Figura 2.200 - Distribuição temporal das capturas de imagos de *Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subgênero *Chlaenius* Bonelli, 1810

#### Características

Palpos labiais com sedas bem desenvolvidas, terceiro artigo das antenas eriçado com numerosas sedas. Tarsos pubescentes na face dorsal, mas com pelos finos e pequenos. Rebordo dos élitros completo (Jeannel, 1947).

#### *Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus* (Duftschmid, 1812)

#### Características

Tamanho: 15,0 – 17,0 mm. Alado. Cabeça e pronoto verde metálico, brilhantes. Élitros verde mate, com o rebordo final e as epipleuras amareladas. Abdómen negro (Jeannel, 1947).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Encontra-se por toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal está presente em quase todo o país (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1971c; A. Serrano, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano *et al.*, 1999; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo, apresenta uma distribuição ampla em quase todos os cursos de água e/ou áreas húmidas, embora sendo uma espécie pouco frequente (fig. 2.201).

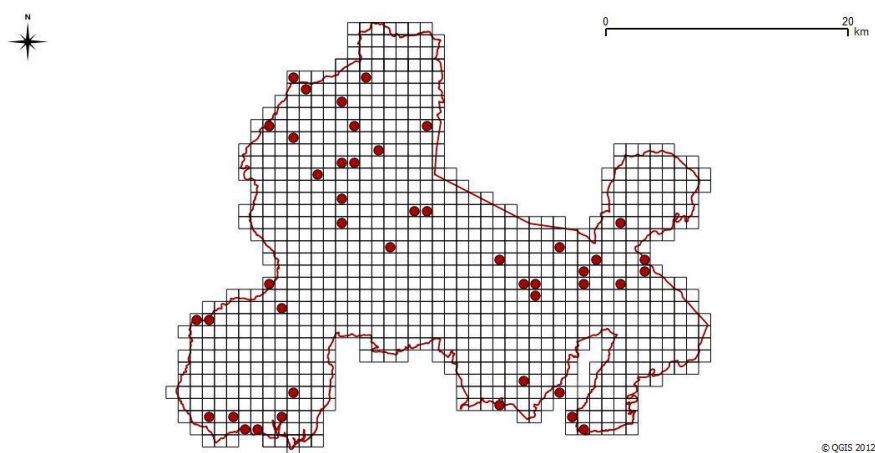


Figura 2.201 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie predadora (Cardenas & Hidalgo, 2007), higrófila e ripícola. Presente normalmente nas margens de cursos de água e barragens, áreas húmidas ou alagadas, debaixo de pedras (Campos & Novoa, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008). Encontra-se ativa todo o ano, embora seja mais abundante na primavera e verão (A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturado maioritariamente em linhas de água mas também em outros habitats de ambientes mais húmidos (quadro 2.85).

Quadro 2.85 – Número total de indivíduos por unidade de paisagem de *Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus* capturados na área de estudo (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	4
Horta	2
Linha de água permanente	31
Linha de água temporária	8
Montado com mato	4
Prado	4
Seara	2
Zona húmida	3
<b>Total</b>	<b>58</b>

A espécie encontrou-se ativa na primavera e no outono, sendo mais abundante nos meses de abril e maio (fig. 2.202).

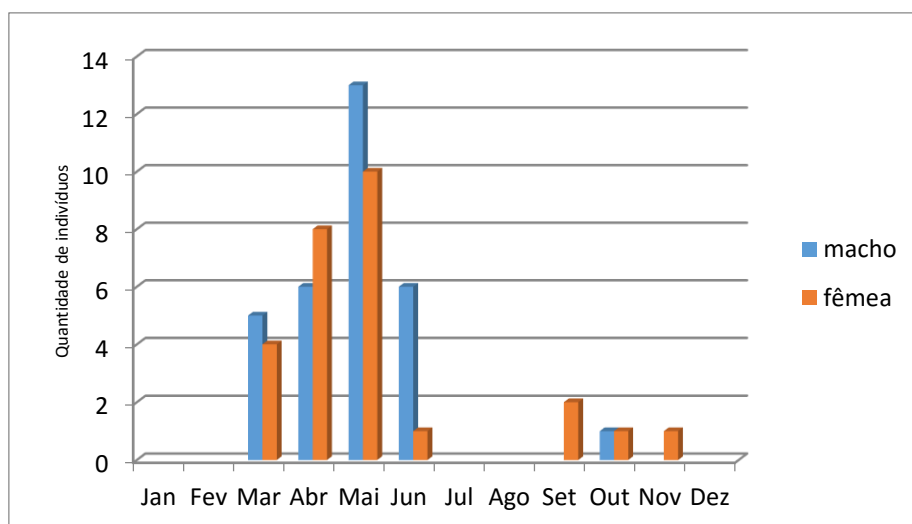


Figura 2.202 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Subgênero *Epomis* Bonelli, 1810

#### Características

Espécies de tamanho grande com o tegumento pouco pontuado e pubescente. Antenas densamente pubescentes a partir do quarto artícuo, mas os primeiros eriçados de pêlos esparsos e longos. Palpos com os últimos artícuos securiformes. Pronoto pequeno e estreito. Seda pronotal posterior inserida bem à frente do ângulo posterior. Élitros amplos, longos, pouco convexos, com estrias fortes (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Subgênero com cerca de 20 espécies, distribuídas pela região do mediterrâneo, regiões quentes da Ásia e em África. (Jeannel, 1942, Brandmayr & Bonacci, 2010). Na península Ibérica encontra-se somente uma espécie (J. Serrano, 2003), *Chlaenius (Epomis) circumscriptus* (Duftschmid, 1812).

### *Chlaenius (Epomis) circumscriptus* (Duftschmid, 1812)

#### Características

Tamanho: 18,0 – 25,0 mm. Praticamente glabro, a pubescência muito esparsa. Insetos de cor verde metálica. Élitros escurecidos com uma margem amarelada. Antenas, palpos e patas são amarelas alaranjadas. (Jeannel, 1942).

Pronoto quase quadrado, fossetas basais superficiais, ângulos arredondados. Élitros oblongos, longos e amplos, estrias profundas (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico turânico-mediterrâneo (TUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica encontra-se nas marismas do litoral e sub-litoral desde a Galiza até Girona (J. Serrano, 2013). Em Portugal

há poucos registos bibliográficos sobre a presença da espécie, havendo referências para o centro e sul do país (Ladeiro, 1948; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi considerada uma espécie rara, com uma distribuição dispersa (fig. 2.203).

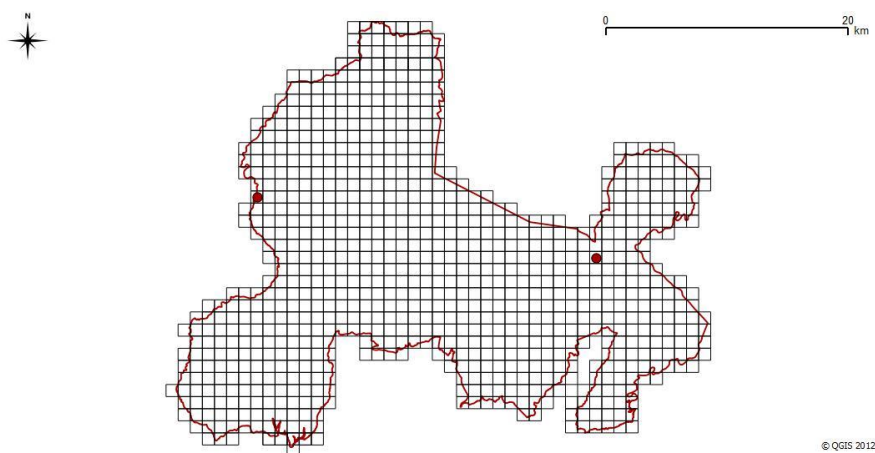


Figura 2.203 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Chaenius (Epomis) circumscriptus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie ripícola e paludícola (Campos & Novoa, 2006). Na área de estudo foi encontrada na margem argilosa de cursos de água, durante a primavera.

### Subfamília Lebiinae

### Género *Masoreus* Dejean, 1821

### Características

Espécies de tamanho pequeno, glabras, largas e achatadas. Cabeça grossa, olhos salientes. Antenas finas, pubescentes a partir do 4º artículo. Mandíbulas sem seda externa. Lábio sem dente. Élitros largos e pedunculados na base. Estrias finas e lisas. Duas sedas disciais sobre a terceira interstria. Unhas curtas com três ou quatro denticulos (Jeannel, 1942).

### Distribuição

Género com 7 espécies. A maioria encontra-se no sul da Europa e norte de África, desde o Egípto até ao oceano Atlântico (Mateu, 1984; Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se 2 espécies (J. Serrano, 2013), no entanto em Portugal só ocorre uma espécie (Aguiar & A. Serrano, 2013): *M. wetterhallii* (Gyllenhal, 1813) que se subdivide em 2 subespécies: *M. w. testaceus* Lucas, 1846 que se encontra desde o Algarve até Múrcia e a subespécie *M. w. wetterhallii* (Gyllenhal, 1813) que se encontra na parte norte e central da península Ibérica (Gyllenhal, 1813).

## Ecologia

As espécies do género *Masoreus* encontram-se quase sempre debaixo de pedras, raramente debaixo de detritos, sempre em terrenos pedregosos ou argilosos (Mateu, 1984a).

### *Masoreus wetterhallii testaceus* Lucas, 1846

#### Características

Tamanho: 4,5 – 5,0 mm. Coloração variável, normalmente castanho avermelhado, mais escurecido nos élitros, cabeça e pronoto. A base dos élitros apresenta um avermelhado mais claro. Antenas, palpos e patas avermelhadas. Tegumento liso e glabro (Jeannel, 1942).

Antenas finas e curtas. Lábio sem dente. Pronoto com os ângulos bastante salientes e a base sinuada (Antoine, 1957).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico ibero-magrebino (IBMG) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica encontram-se 2 subespécies: a subespécie *M. w. testaceus* que se encontra no sul da península e a subespécie *M. w. wetterhallii* presente no norte e no centro da península (J. Serrano, 2013). Em Portugal os registos bibliográficos apresentam a espécie desde Portalegre até ao Algarve (Putzeys, 1874; A. Serrano, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo pode considerar-se uma espécie rara, com uma distribuição dispersa (fig. 2.204).

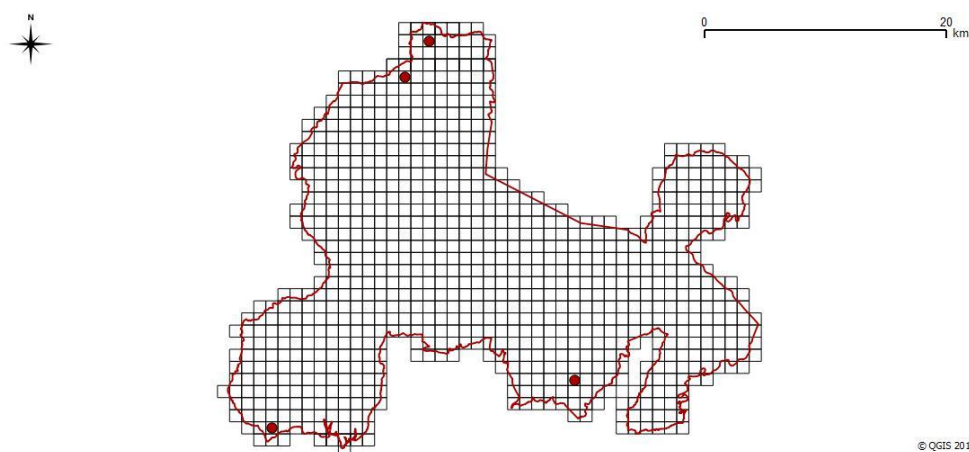


Figura 2.204 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Masoreus wetterhallii testaceus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie que se encontra normalmente em terrenos arenosos, secos e com pouca vegetação (Gómez & Novoa, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo foi capturada nos meses de verão, em pequeno número, em habitats de mato e pastagens, com solo argiloso.



### Género *Platytarus* Fairmaire, 1850

#### Características

Tamanho: 5,0 – 8,0 mm. Insetos com forma achatada e aspeto mate e granuloso. Espécies ápteras. Tegumento castanho claro. Cabeça grande com olhos pequenos mas salientes, têmporas pubescentes e bombeadas. Antenas curtas pubescentes desde a base. Palpos pubescentes, os últimos dos maxilares em forma de fuso e os labiais em forma de machado (Jeannel, 1942).

Pronoto largo, achatado, com o canal marginal muito largo e o disco rugoso. Élitros com as interestrias em forma de canal. Patas densamente pubescentes. Protarsos dos machos não dilatados (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Género com 12 espécies que se encontram em África, na Ásia e na região Mediterrânea (Jeannel, 1942). Na península Ibérica existem 3 espécies, 2 com uma distribuição ampla e uma com uma distribuição restrita (J. Serrano, 2013). Em Portugal estão presentes 2 espécies (J. Serrano, 2013; Aguiar & A. Serrano, 2013): *P. bufo* (Fabricius, 1801) e *P. faminii faminii* (Dejean, 1826).

Na área de estudo foram capturados vários exemplares da espécie *Platytarus bufo*.

#### Ecologia

As espécies do género *Platytarus* são espécies raras, de hábitos estritamente relacionados com o solo e o subsolo, adaptados à vida nos solos mediterrânicos com pouca humidade (López-Colón, 1998, López Colón & Baena, 1999).

### *Platytarus bufo* (Fabricius, 1801)

#### Características

Tamanho: 6,0 – 8,5 mm. Tegumento inteiramente castanho muito escuro. Pronoto com a margem anterior fortemente recortado e com os ângulos anteriores salientes. Unhas com denticulos (Antoine, 1962).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2013) encontra-se na parte ocidental sul da península Ibérica. Em Portugal os registos bibliográficos referem a sua presença no centro do país (Ladeiro, 1948; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Os registos obtidos no decurso deste trabalho são os primeiros no Algarve e aumentam para o sul do país a distribuição desta espécie.

Na área de estudo a espécie é pouco frequente, mas a distribuição é ampla (fig. 2.205).

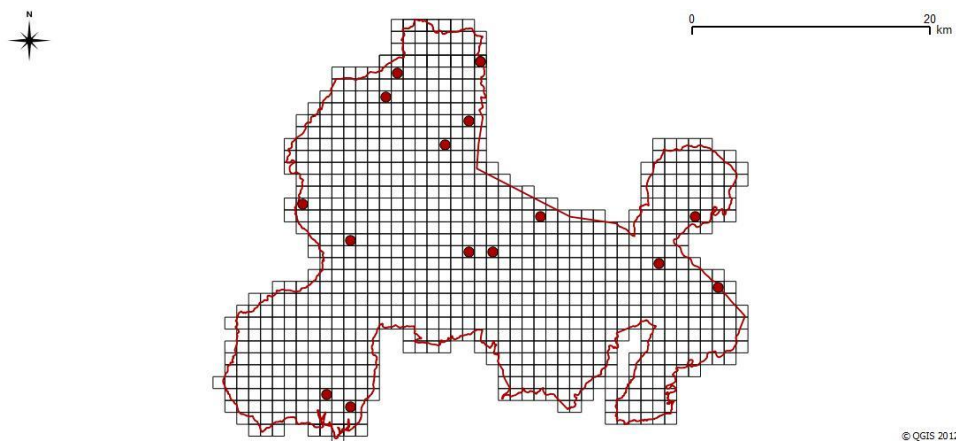


Figura 2.205 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Platyтарus bufo* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Na área de estudo a maioria das capturas foram efetuadas em eucaliptal (quadro 2.86) (com armadilhas pitfall). Contudo, durante os transectos, foram capturados indivíduos debaixo de folhada e no meio de detritos vegetais, muitas vezes em valetas.

Quadro 2.86 – Número total de indivíduos de *Platyтарus bufo* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Esteval	2
Eucaliptal sem mato	4
Eucaliptal com mato	6
Horta	2
Linha de água temporária	1
Matagal	1
Montado sem mato	3
Montado com mato	1
Pinhal sem mato	1
Prado	3
<b>Total</b>	<b>24</b>

Apesar das poucas capturas, pode inferir-se que o período de atividade decorre entre os meses de abril e julho (fig. 2.206)

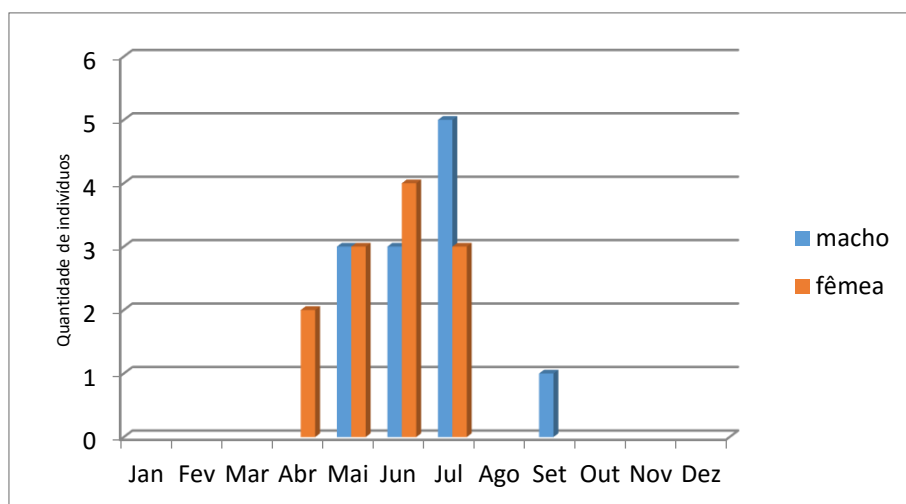


Figura 2.206 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Platytarus bufo* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Gênero *Trymosternus* Chaudoir, 1873

#### Características

Tamanho: 6,0 – 9,0 mm. Tegumento castanho brilhante sem microrreticulação, inteiramente coberto na face dorsal por uma forte pontuação pilífera (Antoine, 1959).

Cabeça grossa, com pontuação grosseira, profunda e mais ou menos densa. Antenas curtas e espessas, pubescentes desde a base e com os últimos segmentos comprimidos (Antoine, 1959)

Pronoto forte e sinuosamente estreitado para a base retilínea. Élitros achatados, quase sem ombros, sem rebordo basal. Estrias bem escavadas, preenchidas por pontos grossos que por vezes excedem a estria (Antoine, 1959).

Face ventral brilhante grosseiramente pontuada. Patas robustas cobertas de pubescência fina e longa. Unhas pectinadas (Antoine, 1959).

#### Distribuição

Gênero presente na península Ibérica, Marrocos e Argélia. Na península Ibérica existem 10 espécies, tendo unicamente *T. onychinus* (Dejean, 1825) uma distribuição ampla por quase todo o território. As restantes estão muito localizadas, restringidas a pequenas regiões de Espanha (Mateu, 1963; J. Serrano, 2013).

#### Ecologia

Estes insetos são lapidícolos que habitam as planícies e colinas litorais ou sublitorais do Mediterrâneo principalmente as áridas e soalheiras. São espécies xerófilas com preferências lapidícolas, ou encontram-se debaixo de detritos vegetais de plantas de zonas áridas. Algumas espécies têm preferências orófilas,

habitando no entanto as encostas com exposição ao sul com vegetação baixa ou pouco densa, fugindo sempre das áreas de bosque e sombrias (Mateu, 1963).

### ***Trymosternus* sp.**

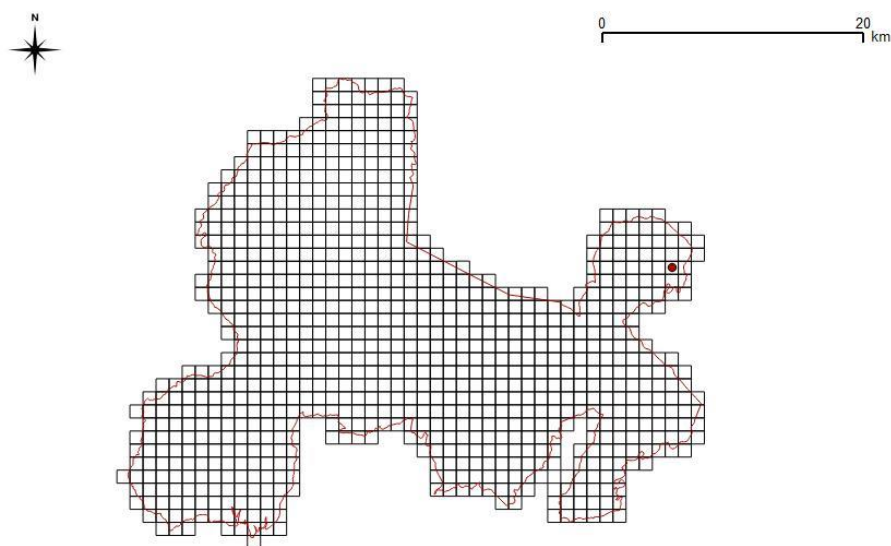
#### **Características**

Características semelhantes a *Trymosternus onychus* (Dejean, 1825), mas com maior quantidade de pelos.

Comentário - Estes espécimes estão ainda em estudo.

#### **Distribuição**

Foram encontrados 2 indivíduos numa única quadrícula na área de Silves (fig. 2.207).



© QGIS 2012

Figura 2.207 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Trymosternus* sp (amostragens 2006-2008).

#### **Ecologia**

Os indivíduos foram encontrados em montado com mato esparsa, durante o mês de maio.

### **Género *Cymindis* Latreille, 1806**

#### **Características**

Género de espécies ápteras. Cabeça com o pescoço estreito, as têmperas oblíquas por detrás dos olhos grandes e salientes. Antenas longas e densamente pubescentes a partir do quarto segmento, mas com pelos longos nos três primeiros segmentos. Palpos pubescentes, com o último segmento truncado (Jeannel, 1942).

Pronoto plano, sem fossetas basais. Élitros longos com as estrias inteiramente pontuadas; interestrias mais ou menos pontuadas e pubescentes e as estrias sempre pontuadas. Três sedas disciais na terceira interestria (Jeannel, 1942).

Patas longas e robustas com os tarsos pubescentes na face dorsal. Protarsos dos machos pouco dilatados (Jeannel, 1942).

### **Distribuição**

Género com 16 subgéneros (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016) com distribuição paleártica e neártica (Jeannel, 1942). Na península Ibérica estão presentes 3 subgéneros e 14 espécies (J. Serrano, 2013). Em Portugal estão referenciadas 6 espécies, pertencentes a 2 subgéneros (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Cymindis* Latreille, 1806 y *Menas* Motschulsky, 1864, com as seguintes espécies: *C. (C.) alternans* Rambur, 1837; *C. (C.) axillaris ibérica* Jeanne, 1985; *C. (C.) discoidea* Dejean, 1829; *C. (C.) etrusca mediberica* Jeanne, 1985; *C. (C.) lineola* Dufour, 1820 e *C. (M.) miliaris* (Fabricius, 1801).

Na área de estudo foram capturados indivíduos da espécie *C. (M.) miliaris*.

### **Ecologia**

Segundo Jeannel (1942) vive debaixo de pedras e plantas, em locais quentes e soalheiros, em ambientes de montanha.

#### **Subgénero *Menas* Motschulsky, 1864**

### **Características**

Indivíduos de coloração metálica, com forma alongada e com pontuação forte (Jeannel, 1942).

### **Distribuição**

Subgénero com 9 espécies distribuídas pela região mediterrânica e Asia menor (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica segundo J. Serrano (2013) encontram-se 2 espécies, uma com uma distribuição restringida à Andaluzia (*bedeli* Tschitscherine, 1897) e a outra, com uma distribuição por toda a península, encontrando-se em Portugal, segundo Aguiar & A. Serrano (2013) *Cymindis (Menas) miliaris* (Fabricius, 1801). Foi esta última que se encontrou na área de estudo.

#### ***Cymindis (Menas) miliaris* (Fabricius, 1801)**

### **Características**

Tamanho: 8,5 – 10,5 mm. Estreito e convexo, fortemente e densamente pontuado com pubescência curta. O último artículo dos palpos labiais muito dilatado, securiforme nos machos. Élitros de cor azul ou verde metálico. Face ventral de cor negra; partes do esterno, a base do abdómen, patas e antenas avermelhadas (Jeannel, 1942).

Pronoto pouco estreito na base, com os lados sinuados para trás e os ângulos posteriores vivos e salientes. Élitros estreitos e convexos, densamente pontuados (Jeannel, 1942).

### Distribuição

Elemento biogeográfico turânico-sul-europeu (TSER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península, embora a sul se encontre nas áreas montanhosas (J. Serrano, 2013). Em Portugal os registos bibliográficos referem a sua presença nas cadeias montanhosas do norte e centro do país (Putzeys, 1872; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1972; Oliveira, 2000; A. Serrano *et al.*, 2008). Artur Serrano *et al.* (2008) refere que é mais frequente no norte e centro do que no sul.

Os indivíduos capturados no decorrer deste trabalho aumentam para sul a sua distribuição em Portugal. Na área de estudo pode considerar-se uma espécie rara com uma distribuição localizada (fig. 2.208).

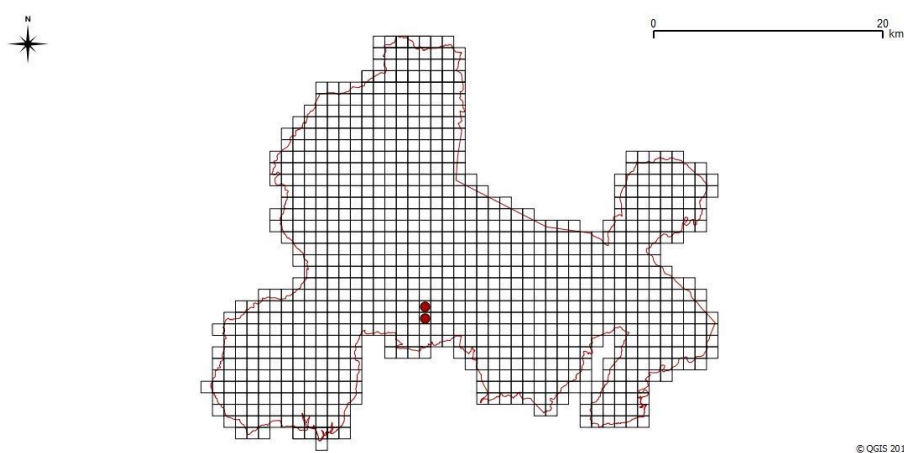


Figura 2.208 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Cymindis (Menas) miliaris* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Segundo Jeannel (1942) encontra-se em locais abertos e quentes debaixo de pedras. Campos & Novoa (2006) referem que foi capturada em zonas de mato, tojais e urzais, assim como em pedreiras.

Na área de estudo foi capturada em zona de pastagem e de mato rasteiro.

## Género *Pseudomasoreus* Desbrochers des Loges, 1904

### Características

Insetos inteiramente lisos e glabros. Cabeça robusta, antenas curtas densamente pubescentes a partir do quarto segmento, embora os segundo e terceiro apresentem alguns pelos. Fronte com dois lóbulos no local de inserção das antenas (Jeannel, 1942).

Pronoto quase quadrado e plano, com os lados pouco arqueados; sedas marginais presentes. Élitros curtos e paralelos, rebordados na base. Estrias e interestrias lisas. Sedas discais na terceira estria (Jeannel, 1942).

## Distribuição

Género com 20 espécies cuja presença na Europa, África e Madagáscar indica uma origem gondwaniana (Basilewsky 1954). Na península Ibérica só se encontra uma espécie pertencente a este género (J. Serrano, 2013) da qual também existem registos em Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013): *P. canigoulensis* (Fairmaire & Laboulbène). Esta espécie foi capturada na área de estudo.

## Ecologia:

São espécies muito pouco frequentes com uma distribuição errática por isso torna-se difícil recolher dados concretos sobre a sua ecologia (Basilewsky, 1954).

### *Pseudomasoreus canigoulensis* (Fairmaire & Laboulbène, 1854)

## Características

Tamanho: 6,0 – 7,0 mm. Avermelhados com uma grande mácula acastanhada de contornos indefinidos nos élitros. Alados (Jeannel, 1942).

Cabeça grossa, lóbulos subantenas muito desenvolvidos. Antenas curtas. Pronoto largo, com a base larga, com os ângulos posteriores muito apagados. Duas sedas disciais (Jeannel, 1942).

## Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo ocidental (WMED) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2013) encontra-se em toda a península Ibérica. No entanto em Portugal os dados bibliográficos dão-na como presente no norte (Amarante) (Jeanne, 1972) e no centro do país (Serra de São Mamede e Lisboa) (A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Os dados obtidos durante o trabalho na área de estudo são os primeiros registos para o sul do país, podendo assim dizer-se que está presente em todo o país.

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente, com uma distribuição dispersa, embora mais circunscrita ao concelho de Odemira (fig. 2.209).

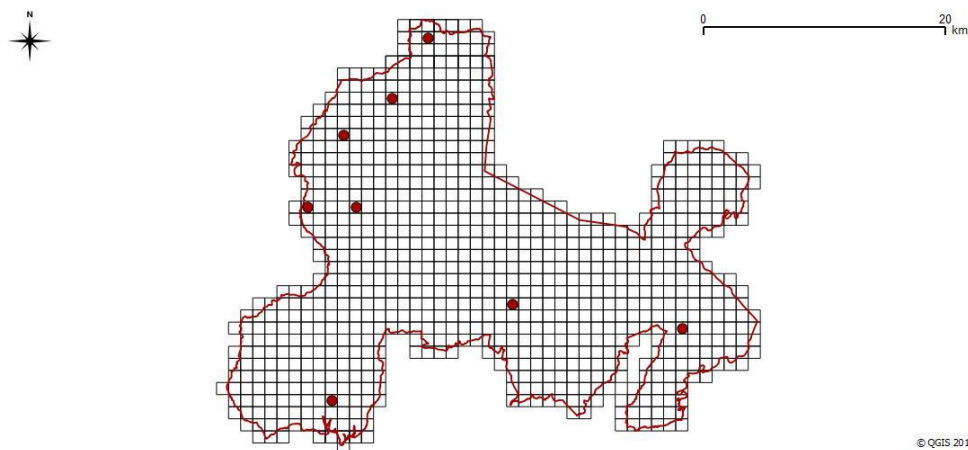


Figura 2.209 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Pseudomasoreus canigoulensis* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie que se encontra em locais abertos com vegetação em terrenos argilo-arenosos com alguma humidade; o período de atividade circunscreve-se aos meses de verão (A. Serrano *et al.*, 2008). Na área de estudo foi capturada principalmente em habitats de carvalho (*Quercus canariensis*) e mato (Matagal e medronhal) (quadro 2.87).

Quadro 2.87 – Número total de indivíduos de *Pseudomasoreus canigoulensis* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº de indivíduos
Carvalho	5
Eucaliptal com mato	1
Matagal	9
Montado sem mato	1
Montado com mato	2
<b>Total</b>	<b>18</b>

Apesar de ter sido capturados um pequeno número de indivíduos, na área de estudo, o período de atividade dos adultos da espécie coincide com os meses de verão (fig. 2.210).

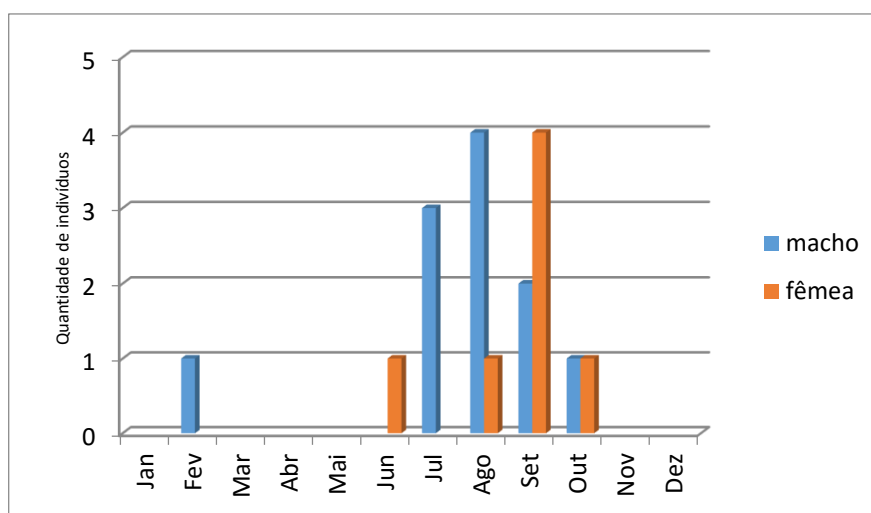


Figura 2.210 – Distribuição temporal das capturas de imagos da espécie *Pseudomasoreus canigoulensis* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Demetrias* Bonelli, 1810

#### Características

Tamanho: 4,0 – 5,5 mm. Insetos alados ou ápteros, delgados, achatados e alongados; distinguem-se pelo quarto artículo dos tarsos, profundamente bilobado (Jeannel, 1942).



Cabeça volumosa, com a fronte lisa, as têmporas compridas e oblíquas. Antenas finas e pubescentes a partir do quarto segmento. Pronoto de forma variável. Élitros sem rebordo basal, com o canal marginal muito estreito. Estrias muito apagadas, sedas discais sobre a terceira interestria (Jeannel, 1942).

Patas finas, com as tíbias cilíndricas, ciliadas e sem espinhos. Tarso com o quarto segmento muito bilobado, os lóbulos com franjas de pequenos pêlos. Tarsos pubescentes. Unhas denteadas ou não (Jeannel, 1942).

### **Distribuição**

Género com 2 subgéneros: *Aetophorus* Schmidt-Goebel, 1846 e *Demetrias* Bates, 1886, compostos por 9 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se 2 espécies, uma de cada subgénero (J. Serrano, 2013). Em Portugal só existe referência a uma espécie, a mesma que se encontrou na área de estudo: *D. (D.) atricapillus* (Linnaeus, 1758).

### **Ecologia**

Segundo Hurka (1996) todas as espécies vivem em zonas com herbáceas, especialmente em gramíneas.

### **Subgénero *Demetrias* Bonelli, 1810**

#### **Características**

Tamanho: 4,0 – 5,5 mm. Fronte convexa. Lábio com um pequeno dente. Tarsos com unhas fortemente denteadas (Jeannel, 1942).

#### **Distribuição:**

A mesma distribuição do género.

#### **Ecologia**

Idêntica ao género.

### ***Demetrias (Demetrias) atricapillus* (Linnaeus, 1758)**

#### **Características**

Tamanho: 4,5 – 5,5 mm. Insetos alados. Tegumento avermelhado com a cabeça negra, élitros acastanhados, mas com a sutura escura (Jeannel, 1942).

Reconhecem-se facilmente por terem as têmporas cobertas de pequenos pêlos eriçados. Pronoto curto, com os lados profundamente sinuados e os ângulos posteriores vivos e salientes para fora. Élitros estreitos, planos, com as estrias muito finas e as interestrias pubescentes. Tarsos com as unhas pectinadas (Jeannel, 1942).

## Distribuição

Elemento biogeográfico euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Os registos bibliográficos dão-na como presente em todo o território de Portugal continental, embora seja mais comum no centro e sul (Correia de Barros, 1928; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1972a; A. Serrano, 1981, 1983, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano & Aguiar, 1998; A. Serrano *et al.*, 2008; Grosso-Silva & Soares-Vieira, 2009)

Na área de estudo pode considerar-se que tem uma distribuição dispersa e pouco frequente (fig. 2.206). Foi encontrada nas zonas menos acidentadas da área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique.

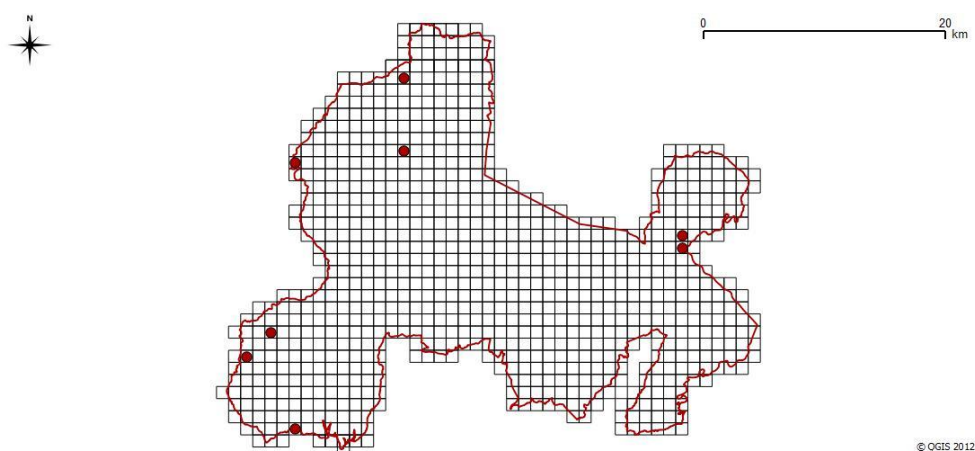


Figura 2.206 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Demetrias (Demetrias) atricapillus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie geralmente paludícola, encontrando-se em terrenos encharcados com águas estagnadas, debaixo de vegetação em decomposição. Por vezes também se encontra em prados naturais e campos cerealíferos. Os adultos são predadores e/ou saprófagos (A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo foi capturada em pequena quantidade, na maioria em prados ou áreas cerealíferas (quadro 2.88).

Quadro 2.88 – Número de indivíduos de *Demetrias (Demetrias) atricapillus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	1
Horta	1
Montado com mato	1
Prado	3
Seara	2
<b>Total</b>	<b>8</b>

O período de atividade na área de estudo ocorreu durante os meses de primavera.

### **Género *Dromius* Bonelli, 1810**

#### **Características**

Tamanho: 4,0 – 7,0 mm. Insetos alados, delgados e achatados, geralmente glabros. Cabeça volumosa, com o pescoço normalmente apertado, a frente sem sulcos frontais. Olhos grandes e salientes. Antenas finas pubescentes a partir do quarto segmento. Palpos pubescentes. Lábio sem dente mediano, lingueta com seis sedas. Pronoto plano sem fossetas basais.

Élitros com o bordo apical bastante truncado. Sedas discais na terceira e sétima interestrias. Patas finas, tíbias sem espinhos. Tarsos longos com o quarto segmento simples e unhas finamente denteadas (Jeannel, 1942).

#### **Distribuição**

Género composto por 3 subgéneros com cerca de 100 espécies. Tem uma distribuição paleártica (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016).

Na península Ibérica existem 8 espécies, todas do subgénero *Dromius* Bonelli, 1810 (J. Serrano, 2003). Até ao momento encontram-se em Portugal, segundo os registos bibliográficos, 5 espécies (Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1982; A. Serrano, 1988; Grosso-Silva, 1999; Aguiar & A. Serrano, 2013): *D. (D.) agilis* (Fabricius, 1787); *D. (D.) angustus angustus* Brullé, 1834; *D. (D.) fenestratus* (Fabricius, 1794); *D. (D.) meridionalis* Dejean, 1825 e *D. (D.) simplicior* Antoine, 1963.

#### **Ecologia**

Algumas espécies encontram-se sobre a casca de árvores, outras vivem na manta morta em locais húmidos. Muitas espécies foram observadas em galerias predando insetos xilófagos (Jeannel, 1942).

### **Subgénero *Dromius* Bonelli, 1810**

#### **Características**

Tamanho: 4,0 – 7,0 mm. Insetos de forma larga com a cabeça mais larga que comprida. Élitros amplos, base dos élitros rebordada e estríola basal mais ou menos desenvolvida.

#### **Distribuição**

As espécies de *Dromius* consideravam-se paleárticas (Jeannel, 1941), mas novas interpretações sobre o género situam este grupo de carabídeos na Europa, Ásia, América (fora das áreas polares) e no norte de África (Mateu 1973).

#### **Ecologia**

São espécies com preferências corticícolas (Jeannel, 1942; Mateu, 1973).

### ***Dromius (Dromius) meridionalis* Dejean, 1825**

#### **Características**

Tamanho: 5,5 – 6,5 mm. Insetos alados de cor castanha clara, com os élitros da mesma cor ou com uma mancha clara (Jeannel, 1942).

Pronoto mais largo que comprido, com rebordo largo, rugoso e com os lados muito sinuados para trás. Élitros com as estrias nítidas e fortemente pontuadas (Jeannel, 1942).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico euro-mediterrâneo (EUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em quase toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal os registos bibliográficos referem-na para a metade sul do país (Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1982; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foi capturado em um único local, considerando-se uma espécie rara (fig. 2.207).

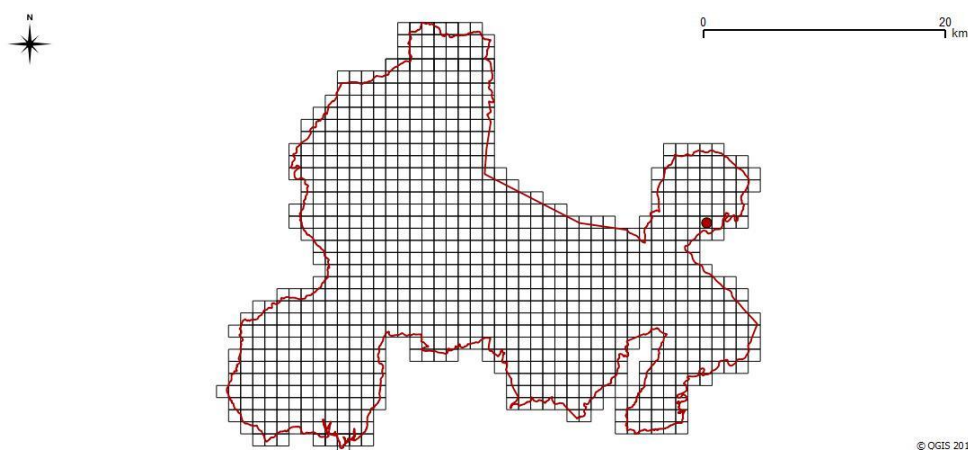


Figura 2.207 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Dromius (Dromius) meridionalis* (amostragens 2006-2008).

#### **Ecologia**

Espécie silvícola e corticícola. Encontra-se normalmente sob a casca de árvores de folha caduca e pinheiros, onde também inverte (Lindroth, 1986 *in* Campos & Novoa, 2006). Na Galiza foi capturada debaixo da casca de eucaliptos e num pinhal no litoral (Campos & Novoa, 2006).

Na área de estudo foram capturadas unicamente duas fêmeas num pinhal, durante o mês de março (2007 e 2008).

### **Género *Mesolestes* Schatzmayr, 1943**

#### **Características**

Tamanho: 2,0 – 4,0 mm. Insetos minúsculos, ápteros ou alados. Apêndices totalmente pálidos. Tegumento dorsal fortemente microrreticulado (Antoine, 1959).

Antenas pubescentes a partir do segundo ou do terceiro segmento (Mateu, 1960). Lábio sem dente. Élitros sem nenhum poro discal (Antoine, 1959).

### **Distribuição**

Género com 45 espécies repartidas por 5 subgéneros. Distribui-se por África, Ásia e países mediterrâneos (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica existem 3 espécies pertencentes a 2 subgéneros: *Mesolestes* e *Neomesolestes* (J. Serrano, 2003). *M. (M.) scapularis* é a única espécie conhecida em Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013).

### **Ecologia**

É ainda grande o desconhecimento que existe sobre o género *Mesolestes*, sendo por isso muito difícil apresentar aspetos concretos sobre a sua ecologia (Mateu 1960)

#### **Subgénero *Mesolestes* Schatzmayr, 1943**

### **Características**

Antenas pubescentes a partir do terceiro segmento. Corpo de cor castanho mais ou menos escuro, com ou sem manchas amareladas sobre os élitros (Mateu, 1960).

#### ***Mesolestes (Mesolestes) scapularis* (Dejean, 1829)**

### **Características**

Tamanho: 2,3 – 2,6 mm. Insetos com a parte dianteira do corpo de cor negra-bronze mate. Élitros brilhantes, castanhos-escuros com máculas amarelo claro ou uma faixa pós-umeral (Antoine, 1959; Mateu, 1969). Lábio sem dente. Ápteros, excepcionalmente alados (Mateu, 1960).

### **Distribuição**

Elemento biogeográfico ibero-magrebino (IBMG) (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica encontra-se na metade ocidental de Portugal até metade da Andaluzia (J. Serrano, 2003). Os registos bibliográficos para Portugal, no entanto são poucos, mas dão-na como existente em todo o país (Ladeiro, 1949; Jeanne, 1972; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo teve uma distribuição ampla (fig. 2.208).

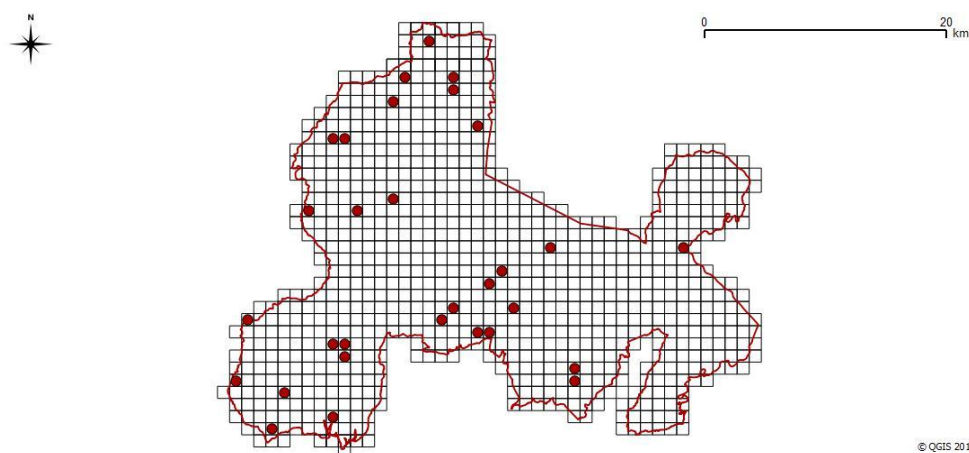


Figura 2.208 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Mesolestes (Mesolestes) scapularis* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Segundo Antoine (1959) são insetos muito higrófilos, encontrados em zonas pantanosas sob folhas mortas.

Na área de estudo foi capturado em diversos habitats, sendo notória a preferência por um lado por espaços abertos (prado), por outro lado por áreas de mato (quadro 2.89).

Quadro 2.89 – Número de indivíduos de *Mesolestes (Mesolestes) scapularis* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Carvalhal	1
Esteval	1
Eucaliptal sem mato	1
Eucaliptal com mato	3
Horta	4
Linha de água permanente	4
Linha de água temporária	2
Matagal	22
Montado com mato	3
Montado com mato	4
Prado	30
Zona húmida	1
<b>Total</b>	<b>76</b>

O período de atividade na área de estudo ocorre principalmente nos meses da primavera (fig. 2.209).

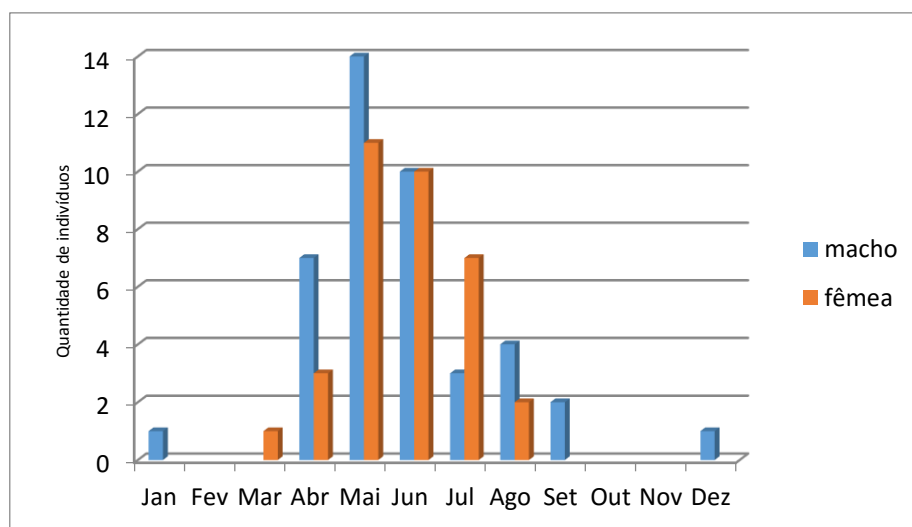


Figura 2.209 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Mesolestes (Mesolestes) scapularis* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Gênero *Metadromius* Bedel, 1907

#### Características

Tamanho: 2,0 – 3,0 mm. Insetos pequenos, glabros de coloração variável. Antenas e palpos avermelhados. Élitros com máculas amarelo claro (Jeannel, 1942).

Cabeça larga com antenas curtas, pubescentes a partir do quarto artículo (Jeannel, 1942; Antoine, 1959). Palpos com o último artículo arredondado, de forma oval; o penúltimo dos palpos maxilares muito pequeno; lábio denteado (Jeannel, 1942).

Pronoto curto, a base larga com a superfície basal deprimida a meio. Élitros curtos e largos, com o bordo apical sinuado. Patas curtas com unhas denteadas (Jeannel, 1942)

#### Distribuição

Gênero presente no Mediterrâneo, África e Médio Oriente. Contém 30 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016) das quais somente 2 estão presentes na península Ibérica: *M. myrmidon* e *M. rambourii* (J. Serrano, 2013). Segundo J. Serrano (2013) e Aguiar & A. Serrano (2013) as duas podem encontrar-se no território de Portugal. Na área de estudo só se capturou a espécie *Metadromius rambourii* (Piochard de la Brûlerie, 1868).

#### Ecologia

A maioria das espécies são aladas, sendo normalmente atraídas para a luz artificial. Pelo menos as espécies mediterrâneas e as das ilhas Canarias têm hábitos cortícolas tendo-se observado em bananeiras e eucaliptos, mas também na folhada acumulada no solo (Mateu 1986).

### ***Metadromius rambourii* (Piochard de la Brûlerie, 1868)**

#### **Características**

Tamanho: 2,0 – 3,0 mm. Espécie micróptera, com asas reduzidas a um pequeno toco. Élitros largos na parte apical. Com máculas amarelas posteriores mais extensas que as anteriores. As máculas anteriores e posteriores estão fundidas (Sciaky 1981).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico ibero-magrebino (IBMG) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2013) encontra-se na metade sul da Península. Aguiar & A. Serrano (2013) dão-na como presente na metade sul de Portugal.

Na área de estudo considera-se uma espécie rara, tendo sido capturada unicamente na freguesia de Monchique (fig. 2.210).

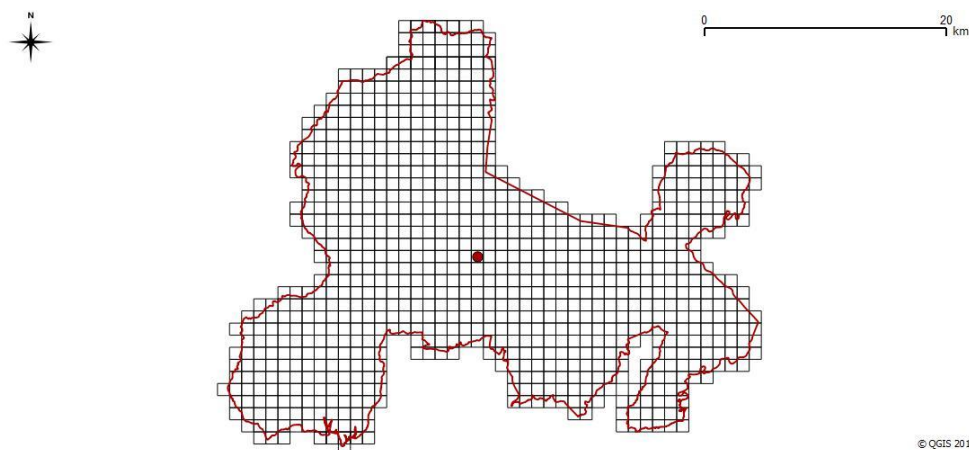


Figura 2.210 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Metadromius rambourii* (amostragens 2006-2008).

#### **Ecologia**

Espécie geralmente arborícola, encontrando-se sob a casca de eucalipto. Por vezes também se encontra sob folhada (Aguiar & A. Serrano, 2013; Ortuño, 1989).

Na área de estudo foi encontrado um único indivíduo num sobreiral (sobreiros com mato) entre folhada, no mês de maio (2008).

### **Género *Microlestes* Schmidt-Goebel, 1874**

#### **Características:**

Tamanho: 2,5 – 4,0 mm. O género *Microlestes* Schmidt-Goebel, 1874 é composto por espécies de pequeno tamanho, cor negra, brilhante, de aspeto frágil (Coulon, 1998). As antenas pubescentes a partir



do terceiro artículo. Lábio sem dente (Jeannel, 1942). Pronoto cordiforme, mais ou menos transverso. Élitros alongados com estrias quase inexistentes e dois poros setíferos, não muito conspícuos. Algumas espécies têm uma mancha amarelada em cada élitro. Geralmente aladas, embora existam espécies braquípteras ou ápteras. Órgão copulador de forma variável. Ápice geralmente longo, muitas vezes de forma complexa (Mateu, 1968).

### Distribuição

Género com 128 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016), amplamente distribuído na região do Mediterrâneo, África, Ásia tropical e América do Norte (Jeannel, 1942).

Na península Ibérica encontram-se 16 espécies (J. Serrano, 2013), estando 9 referenciadas para Portugal (Aguiar & A.Serrano, 2013): *Microlestes abeillei abeillei* (Brisout de Barneville, 1885); *M. aljezurensis* Ortuño & Oliveira, 2012; *M. corticalis* (Dufour, 1820); *M. ibericus* Holdhaus, 1912; *M. luctuosus luctuosus* Holdhaus, 1904; *M. maurus maurus* (Sturn, 1825); *M. minutulus* (Goetze, 1777); *M. negrita negrita* Wollaston, 1854 e *M. reitteri* Holdhaus, 1912.

Na área do Sítio Rede Natural 2000 da Serra de Monchique foram detetadas 4 espécies de *Microlestes*, com ampla distribuição em toda a área: *M. abeillei abeillei*, *M. corticalis*, *M. luctuosus luctuosus*, *M. negrita negrita* e ainda *M. aljezurensis*, que foi descrita no decurso deste trabalho (ver Anexo) e que tem uma distribuição mais localizada.

### Ecologia

A maioria das espécies de *Microlestes* encontra-se em solos argilosos húmidos, nas margens de charcos, entre as fendas ocasionadas aquando da perda de humidade. Nestas áreas a vegetação é normalmente escassa (Mateu, 1974; Hidalgo & Cárdenas, 2003).

## ***Microlestes abeillei abeillei* Brisout, 1885**

### Características

Tamanho: 2,4 – 3,3 mm. Espécie alada, de cor negra, com as antenas e palpos castanho escuros. Forma "staphyloide" - os élitros são moles, bastante curtos e deixam à vista os últimos segmentos abdominais. Pronoto transverso, os lados sinuosos antes dos ângulos posteriores. Élitros subparalelos com estrias muito finas ou nulas. Último segmento dos machos com uma superfície triangular granulosa. Órgão copulador muito grande e espesso, com o ápice alongado, curvado em forma de arpão (Jeannel, 1942).

### Distribuição

Elemento biogeográfico europeu do sul (SOER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Ocorre na parte mediterrânea da península Ibéria (J. Serrano, 2013). Em Portugal os registos bibliográficos dão-no ocorrendo em todo o país (Jeanne, 1972; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995; 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; Oliveira, 2000; Nunes *et al.*, 2006).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente, com uma distribuição ampla embora um tanto dispersa (fig. 2.211).

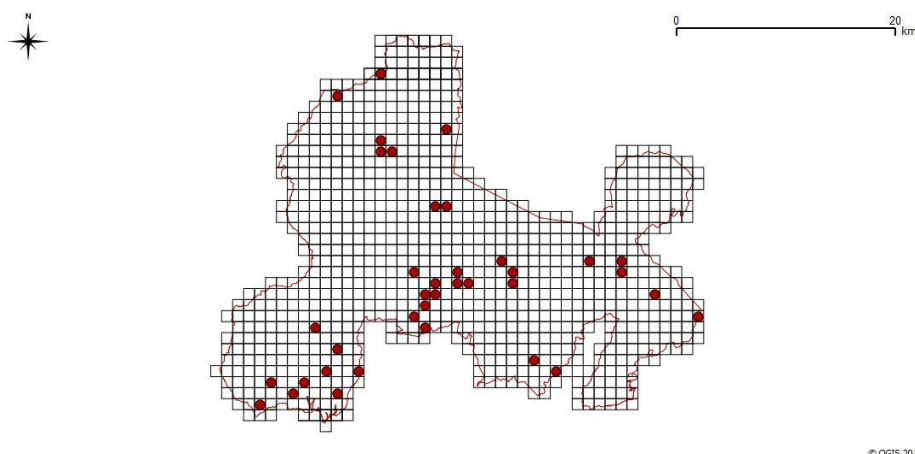


Figura 2.211 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Microlestes abeillei abeillei* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie lapidícola e prático-la; frequente em áreas com fissuras no solo, prados soalheiros. Ocasionalmente pode encontrar-se perto de água (Ortuño & Toribio, 1996).

Na área de estudo foi capturada em áreas de pastagem (prados), áreas de cultivo (hortas) e áreas de mato (quadro 2.91). Os adultos machos estiveram ativos durante todo o ano, especialmente nos meses de primavera (fig. 2.212).

Quadro 2.91 – Número total de indivíduos (machos) de *Microlestes abeillei abeillei* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	1
Esteval	1
Eucaliptal sem mato	1
Horta	35
Linha de água permanente	3
Linha de água temporária	2
Matagal	7
Mato rasteiro	1
Montado sem mato	3
Montado com mato	2
Prado	23
Seara	5
Urbano	1
Zona húmida	2
<b>Total</b>	<b>87</b>

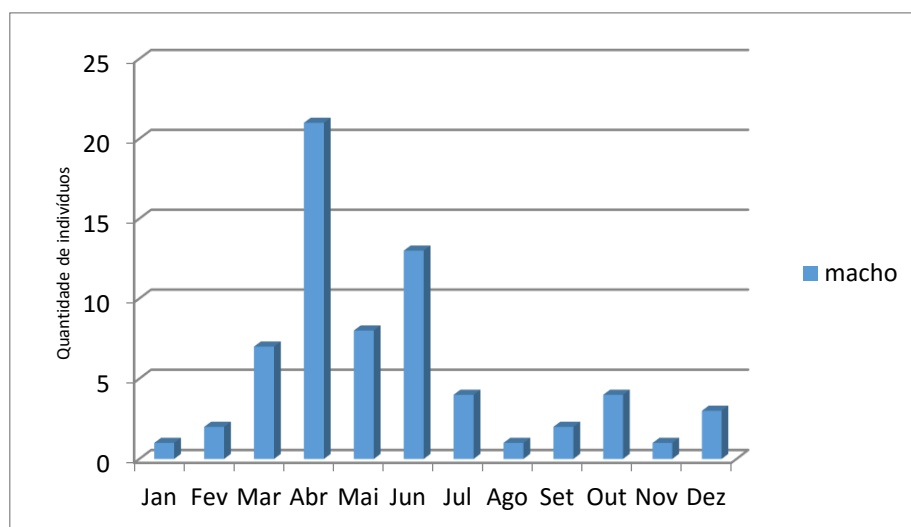


Figura 2.212 – Distribuição temporal das capturas de imagos (machos) da espécie *Microlestes abeillei abeillei* na área de estudo (amostragens realizadas entre 2006-2008).

### *Microlestes corticalis* (Dufour, 1820)

#### Características

Tamanho: 2,4 – 3,2 mm. Insetos alados, negros, com reflexos metálicos. Élitros com uma mácula amarelada alongada. A variedade *escorialensis* Brisout de Barneville, 1885 não tem estas máculas, sendo os élitros completamente negros. Antenas escuras mas com os dois primeiros artigos avermelhados. Patas escuras com fêmures negros. Último e penúltimo segmento do abdómen dos machos com uma área semicircular, rugosa e eriçada de sedas amareladas. Órgão copulador curto, robusto, algo arqueado e relativamente pequeno. O ápice é curto e obtuso (Mateu, 1968).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico paleártico ocidental (WPAL) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na parte mediterrânea da península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal, os registos bibliográficos referem-no presente em todo o país (Jeanne, 1972; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1998; Nunes *et al.*, 2006; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente, com uma distribuição mais localizada nas áreas central e litoral, com maior influência atlântica (fig. 2.213).

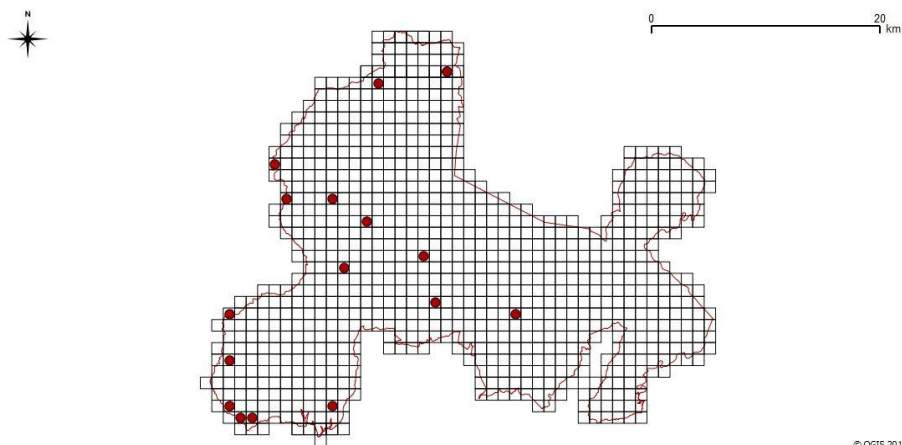


Figura 2.213 – Quadriculas em que foi registada a ocorrência de *Microlestes corticallis* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie higrófila, praticola e/ou paludícola. Encontra-se em margens de açudes, barragens, em terrenos argilosos e também sob a casca de árvores (A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo foi capturada em zonas de cultivo – hortas e searas, mas também em áreas de mato, eucaliptais, linhas de água e sob a casca de árvores queimadas (quadro 2.92).

Quadro 2.92 – Número total de indivíduos (machos) de *Microlestes corticallis* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal	1
Horta	4
Linha de água permanente	3
Matagal	2
Mato rasteiro	1
Montado	2
Montado com mato	2
Prado	2
Seara	2
Zona húmida	1
<b>Total</b>	<b>20</b>

O período de atividade dos machos decorre nos meses de primavera e outono (fig. 2.214).

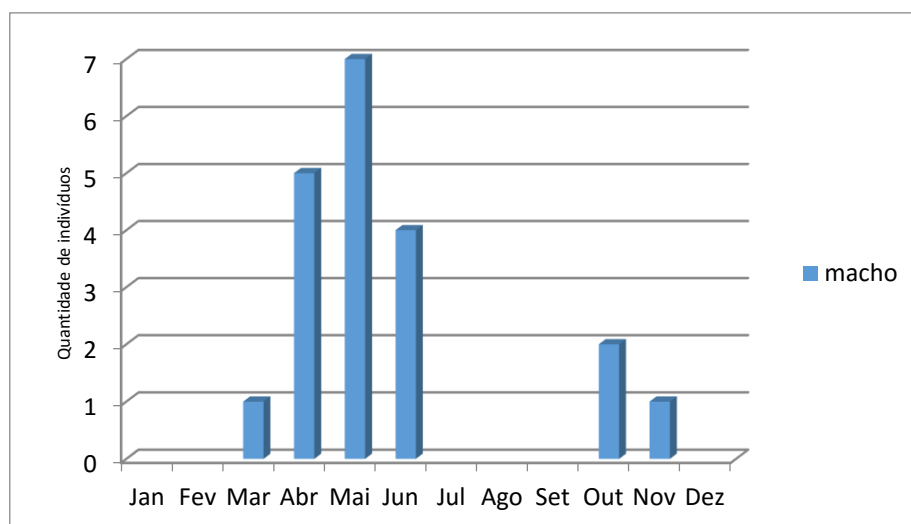


Figura 2.214 – Distribuição temporal das capturas de imagos (machos) de *Microlestes corticalis* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Microlestes luctuosus luctuosus* Holdhaus, 1904

#### Características

Tamanho: 2,5 – 3,2 mm. Espécie alada, de cor negra brilhante (Mateu 1968). Élitros bem quitinizados, subparalelos, com as estrias impercetíveis (Jeannel, 1942). Antenas, palpos e patas castanhas. Órgão copulador mais ou menos arqueado, alongado e robusto, ligeiramente quitinado, comprimido lateralmente (Mateu, 1968). Ápice curto e obtuso (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico turânico-europeu do sul (TSER) (J. Serrano *et al.*, 2003). Encontra-se por toda a península Ibérica, nas ilhas da Madeira e Canárias (J. Serrano, 2013). Em Portugal continental foi registado praticamente em todo o país (A. Serrano & Borges, 1988; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; Oliveira, 2000; A. Serrano *et al.*, 2008), tendo sido dado por Jeanne (1972) para a Fóia na Serra de Monchique.

Na área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique esta é uma espécie frequente, sendo a espécie de *Microlestes* com mais ampla distribuição, maior quantidade de indivíduos capturados (fig. 2.215).

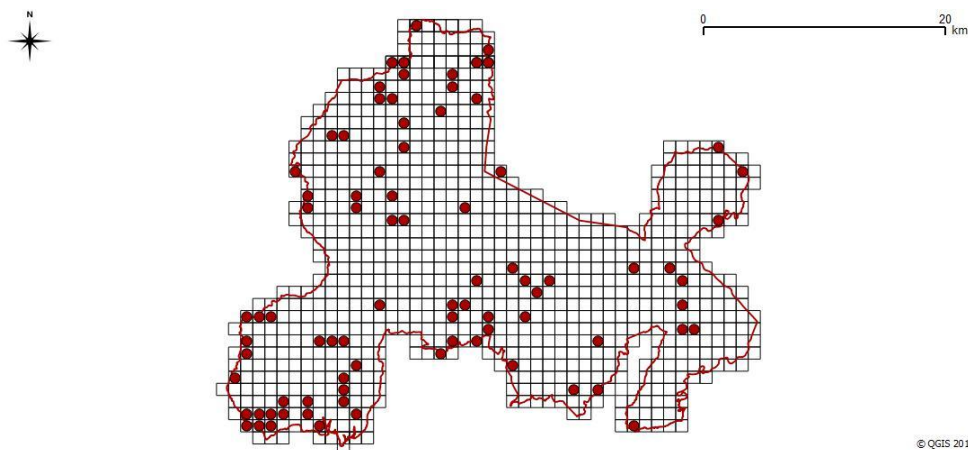


Figura 2.215 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Microlestes luctuosos luctuosos* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie lapidícola e pratícola (Ortuño & Toribio, 1996). Encontra-se principalmente em terreno aberto. Pode ser observada entre as herbáceas durante o dia (A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo foi observada principalmente em prados, áreas de cultivo (hortas e searas), em áreas com mato e em caminhos que atravessavam diversas unidades de paisagem (quadro 2.93).

Quadro 2.93 – Número total de indivíduos (machos) de *Microlestes luctuosos luctuosos* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	7
Esteval	6
Eucaliptal sem mato	5
Eucaliptal com mato	1
Horta	65
Linha de água permanente	18
Linha de água temporária	9
Matagal	12
Mato rasteiro	11
Montado sem mato	3
Montado com mato	16
Olival	8
Prado	90
Seara	37
Souto	1
Zona húmida	7
<b>Total</b>	<b>294</b>

O período de atividade dos machos desta espécie ocorreu entre fevereiro e agosto (fig. 2.216).

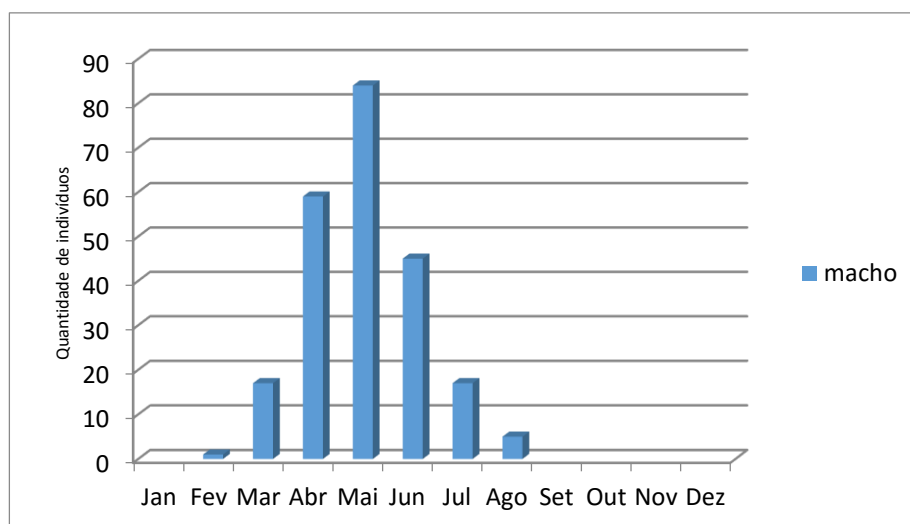


Figura 2.216 – Distribuição temporal das capturas de imagos (machos) de *Microlestes luctuosos luctuosos* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Microlestes negrita negrita* Wollaston, 1854

#### Características

Tamanho: 3,0 – 3,6 mm. Inseto negro, pouco brilhante. Antenas, palpos e fémures negros ou castanho-escuro, tarsos e tíbias castanhos. Alado ou braquíptero. Forma curta com élitros curtos e largos na parte posterior (Mateu, 1968). Estrias dos élitros pouco evidentes, muito finas. Órgão copulador pouco arqueado, espesso, com o ápice curto e obtuso (Jeannel, 1942). Saco interno com 8 a 10 dentes moderadamente quitinizados (Mateu, 1968).

#### Distribuição

Elemento turânico-mediterrâneo (TUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Encontra-se em toda a península Ibérica, ilhas da Madeira e Canárias (J. Serrano, 2003).

Em Portugal, os registos bibliográficos referem a sua presença para todo o país, com exceção do Algarve (A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; Oliveira, 2000; A. Serrano *et al.*, 2008).

Os registos obtidos durante o trabalho realizado na área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique aumentam para sul, para a região do Algarve a sua distribuição, confirmando assim a sua presença em todo o território continental.

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente, mas encontra-se amplamente distribuída, embora com alguma descontinuidade (fig. 2.217).

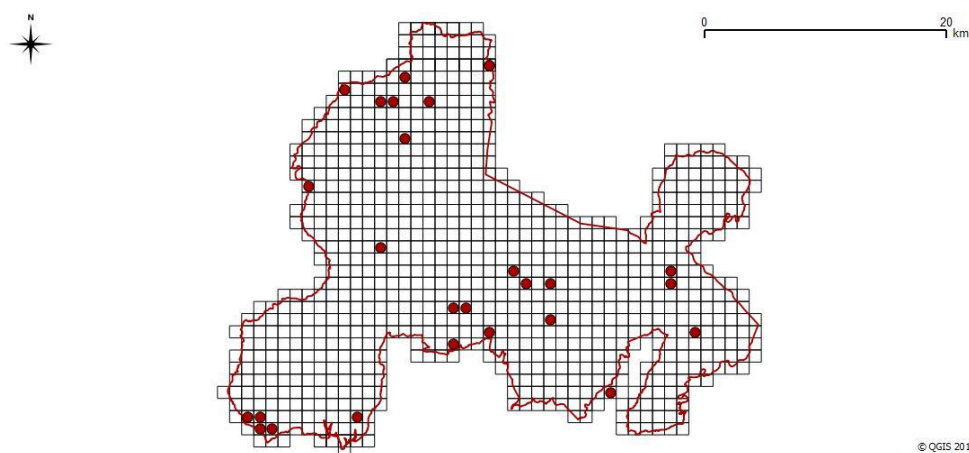


Figura 2.217 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Microlestes negrita negrita* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Espécie lapidícola e praticola (Ortuño & Toribio, 1996). Segundo Jeanne (1972) prefere locais húmidos. Artur Serrano *et al.* (2008) referem a preferência desta espécie por espaços abertos, prados naturais, com solos argilosos, e por margens de ribeiras e barragens.

Na área de estudo foi observada em prados, em montados, áreas de cultivo (horta e searas) na margem de ribeiros, em caminhos (quadro 2.94), muitas vezes simultaneamente com *M. luctuosus luctuosus*.

Quadro 2.94 – Número de indivíduos (machos) de *Microlestes negrita negrita* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal com mato	2
Horta	5
Linha de água permanente	1
Linha de água temporária	3
Matagal	4
Montado	9
Montado com mato	1
Prado	34
Seara	2
Souto	1
Zona húmida	2
<b>Total</b>	<b>64</b>

Na área de estudo o período de atividade dos machos ocorreu durante os meses de primavera e do outono (fig. 2.218).



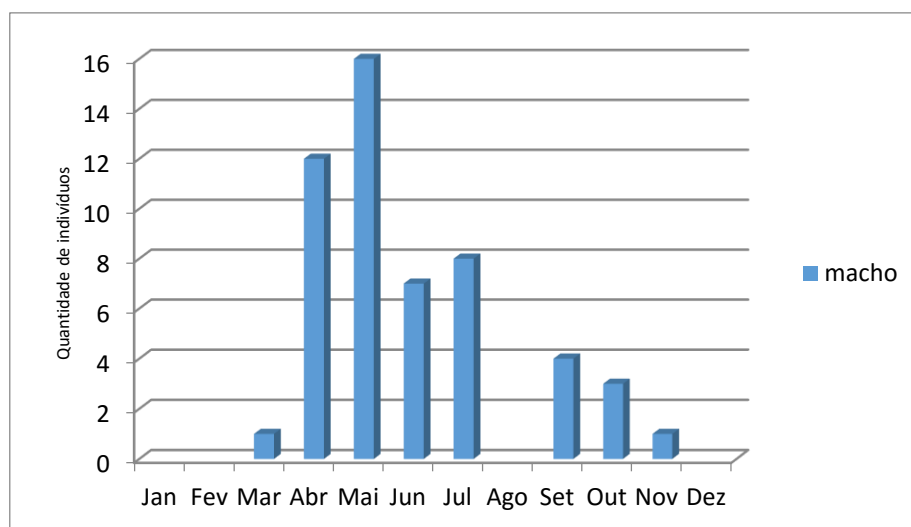


Figura 2.218 – Distribuição temporal das capturas de imagos (machos) de *Microlestes negrita negrita* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Microleste aljezensis* Ortuño & Oliveira, 2012

#### Características:

Tamanho: 2,7 – 3,3 mm. Espécie áptera ou com resquícios de asas (não funcionais). Tegumento de cor negra brilhante, com antenas e palpos negros; as tíbias do segundo e terceiro par de patas de cor ruiva. Forma "staphylinoide" - os élitros são moles, curtos e deixam à vista os últimos segmentos abdominais. A cabeça com o tegumento fortemente microrreticulado (Ortuño & Oliveira, 2012).

Pronoto transversal, com os ângulos posteriores muito pronunciados. A microrreticulação muito menos evidente, principalmente no disco. Tem forma, claramente convexa, com o canal médio muito profundo e o canal lateral largo. Élitros subparalelos, estrias finas, mas nítidas. Metatíbias curvadas, na parte interior com 4 ou 5 dentículos que lhes dão um aspeto de serra. Nas fêmeas os dentículos são menos acentuados. Último segmento ventral dos machos com uma depressão e uma reentrância (Ortuño & Oliveira, 2012).

#### Distribuição

Os indivíduos da espécie *M. aljezensis* foram capturados pela primeira vez e unicamente no Algarve, na área do Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique, no concelho de Aljezur, no sítio da Poldra. A espécie está restringida a uma pequena área correspondente a três quadrículas (1 x 1 km). Em várias ocasiões foi prospectada toda a região envolvente, não tendo sido capturado mais nenhum indivíduo (fig. 2.219).

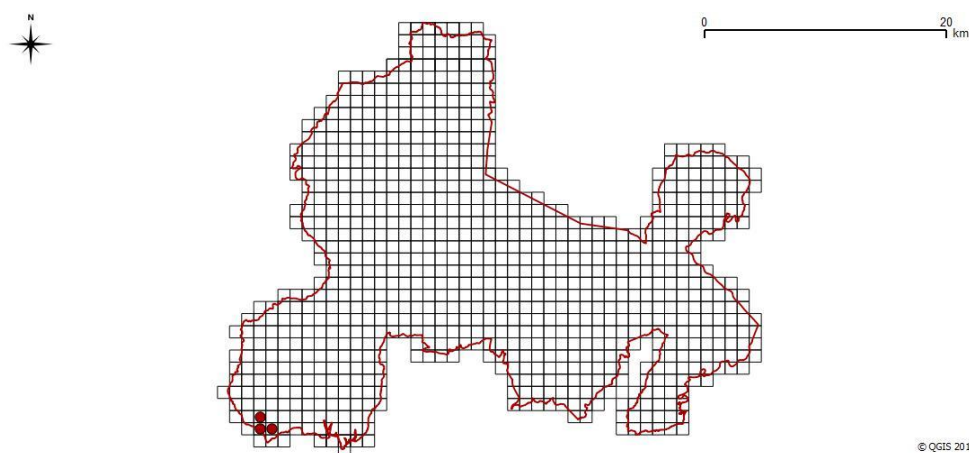


Figura 2.219 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Microlestes aljezurensis* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

*Microlestes aljezurensis* foi encontrado em zonas de montado, com e sem mato e em medronhal (*Arbutus unedo*), acompanhado de *Cistus crispus*, *C. ladanifer* e *Lavandula* sp. (quadro 2.95). Também se capturou nas margens de um açude, num montado com mato. Normalmente prefere caminhos que atravessam áreas abertas e soalheiras e pequenas clareiras com gramíneas em solos fissurados.

Quadro 2.95 – Número total de indivíduos de *Microlestes aljezurensis* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	1
Matagal	7
Mato rasteiro	4
Montado	2
<b>Total</b>	<b>14</b>

*M. aljezurensis* foi capturado apenas nos meses de primavera (fig. 2.220)

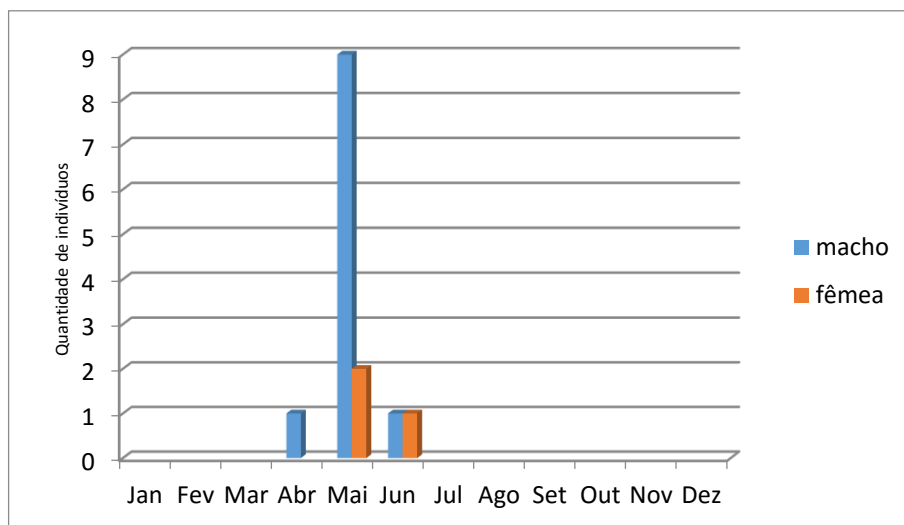


Figura 2.220 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Microlestes aljezurensis* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Paradromius* Fowler, 1886

#### Características

Tamanho: 4,0 – 5,0 mm. Insetos de forma estreita e alongada. Cabeça comprida ou mais comprida que larga. Pronoto com forma quadrada. Élitros estreitos, paralelos, sem estríola basal e com a base não rebordada (Jeannel, 1942; Antoine, 1959). Patas finas com unhas denticuladas (Antoine, 1959).

#### Distribuição

Género com 31 espécies, dividido em 4 subgéneros: *Manodromius* Reitter, 1905; *Paradromius* Fowler, 1886; *Trichodromius* Bedel, 1907 e *Rugodromius* Landin, 1954. Na península Ibérica estão presentes 3 espécies pertencentes aos 3 primeiros subgéneros (J. Serrano, 2013). Em Portugal continental só está presente uma espécie (Aguiar & A. Serrano, 2013): *Paradromius (Manodromius) linearis linearis* (Olivier, 1795).

#### Ecologia

Segundo Antoine (1959) os *Paradromius* encontram-se muitas vezes nas margens de linhas de água em tufos de juncos, sob folhada ou nas bases de arbustos.

### Subgénero *Manodromius* Reitter, 1905

#### Características

Insetos com a cabeça mais comprida que larga. Os sulcos frontais com rugosidades paralelas ou ponteadas. Antenas pilosas a partir do terceiro ou do quarto artículo (Mateu, 1984b).

#### Distribuição

Subgénero com 22 espécies. Grande parte das espécies são endémicas das ilhas Canarias, outras encontram-se no norte de África e algumas estendem a sua distribuição à Ásia menor (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontra-se uma única espécie (J. Serrano, 2013).

### *Paradromius (Manodromius) linearis linearis* (Olivier, 1905)

#### Características

Tamanho: 4,0 – 4,5 mm. Insetos alados, estreitos, totalmente avermelhados. Micro-escultura inexistente ou quase apagada na parte dianteira do corpo mas nítida nos élitros (Antoine, 1959).

Cabeça mais comprida que larga, fortemente estriada na parte frontal, entre os olhos (Jeannel, 1942; Antoine, 1959). Pronoto um pouco mais comprido que largo. Élitros paralelos com as estrias regulares formadas por pontos grossos, as externas mais bem gravadas que as internas. Nos machos as mesotíbias são finamente denteadas na parte interna (Antoine, 1959).

## Distribuição

Elemento biogeográfico turânico-euro-mediterrâneo (TEUM) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2013) encontra-se em toda a península Ibérica. Em Portugal os registos bibliográficos dão-na presente em todo o país (Correia de Barros, 1928; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1972; A. Serrano, 1983, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente com uma distribuição ampla (fig. 2.221).

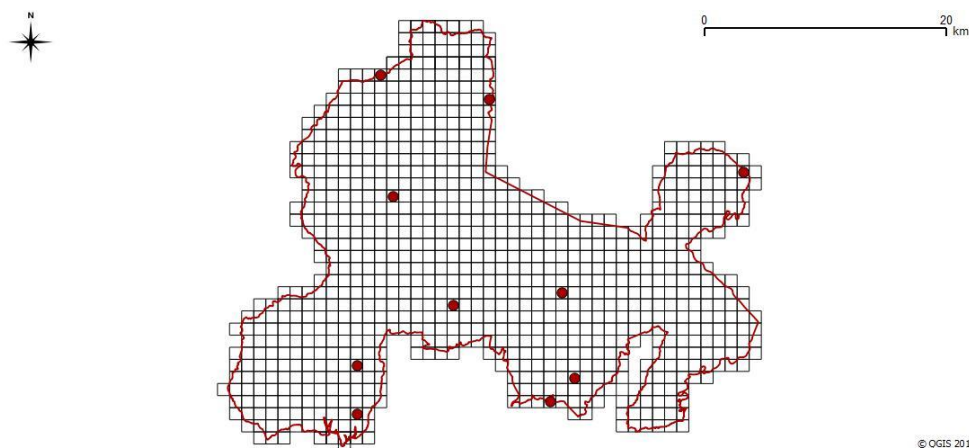


Figura 2.221 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência da espécie *Paradromius (Manodromius) linearis linearis* (amostragens realizadas entre 2006-2008).

## Ecologia

Segundo Jeannel (1942) encontra-se debaixo de detritos, de pedras e ervas e perto de arbustos. Artur Serrano *et al.* (2008) referem que sendo principalmente paludícola pode ser também arborícola e corticícola. Os adultos são predadores (A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo foi capturada em vários habitats, em muito pequeno número. A maior quantidade de indivíduos foi capturada em eucaliptal e em hortas (quadro 2.96) durante os meses de maio e de novembro (2006-2008).

Quadro 2.96 – Número total de indivíduos da espécie *Paradromius (Manodromius) linearis linearis* capturados por unidade de paisagem (amostragens realizadas entre 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Esteval	1
Eucaliptal sem mato	6
Horta	4
Linha de água permanente	1
Linha de água temporária	1
Montado com mato	1
Pinhal	1
Prado	1
<b>Total</b>	<b>16</b>

### Género *Lebia* Latreille, 1802

#### Características

Tamanho: 4,0 – 13,0 mm. Insetos alados de cores variadas, bicolores, podendo ou não ser metálicos (Jeannel, 1942).

Cabeça com grandes olhos salientes e “pescoço” muito comprimido. Antenas curtas e finas, pubescentes a partir do quarto segmento, mas com numerosas sedas no terceiro. Pronoto muito transversal, duas vezes mais largo que comprido, mais largo na base do que na parte da frente. A parte média da base forma uma espécie de pedúnculo (Jeannel, 1942).

Élitros amplos, quadrangulares, mais largos na parte traseira e com o bordo apical truncado. Patas finas, sem espinhos. Tarsos pubescentes na face dorsal, com os tarsómeros largos, face ventral densamente coberta de pêlos. O quarto segmento triangular (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Género com mais de 700 espécies divididas em 17 subgéneros. Tem uma distribuição cosmopolita (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica existem 9 espécies pertencentes a 2 subgéneros: *Lamprias* Bonelli, 1810 e *Lebia* Latreille, 1802 (J. Serrano, 2003). Em Portugal até ao momento estão referenciadas 6 espécies, sendo 3 pertencentes a cada subgénero (Aguiar & A. Serrano, 2013): *L. (Lamprias) cyanocephala cyanocephala* (Linnaeus, 1758); *L. (Lamprias) pubipennis* Dufour, 1820; *L. (Lamprias) rufipes* Dejean, 1825; *Lebia (Lebia) marginata* (Geoffroy, 1785); *L. (Lebia) scapularis* (Geoffroy, 1785) e *L. (Lebia) trimaculata* (Villiers, 1789). Na área de estudo foram capturados indivíduos de duas espécies: *L. (Lamprias) cyanocephala cyanocephala* e *L. (Lebia) trimaculata*.

#### Ecologia

Insetos predadores. Os adultos encontram-se normalmente nas folhas, quer de herbáceas, árvores ou arbustos. As larvas são predadoras de pupas de crisomelídeos (Chrysomelidae). Muitas espécies de *Lebia* tendem a estar relacionadas com um determinado género de planta, já que os insetos (Chrysomelidae) de que se alimentam são normalmente específicos desse género. A espécie *Lebia grandis* Hentz, 1830, por exemplo, é reconhecida como um importante predador do escaravelho da batata (*Leptinotarsa decemlineata*, Say, 1824) (Hemenway & Whitcomb, 1967; Weber *et al.*, 2006).

### Subgénero *Lamprias* Bonelli, 1810

#### Características

Tamanho: 4,0 – 13,0 mm. Insetos alados, largos e planos. Cabeça de cor negra azulada, pronoto avermelhado. Élitros amplos e por vezes pubescentes metálicos, de cor verde ou azul, muito brilhantes (Jeannel, 1942).

### Distribuição

Subgénero com 14 espécies distribuídas pela Europa, Norte de África, Ásia e América do Norte (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se 5 espécies deste género (J. Serrano, 2013) das quais 3 se encontram em Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013)

### Ecologia

Espécies relacionadas com a vegetação, ou por hábitos cortícolas ou no solo coberto de herbáceas, onde podem refugiar-se debaixo de pedras. Sabe-se que algumas espécies se desenvolvem sobre pupas de Chrysomelidae tendo comportamentos ectoparasitários (Ball 1960; Lindroth 1986).

### *Lebia (Lamprias) cyanocephala cyanocephala* (Linnaeus, 1758)

#### Características

Tamanho: 5,0 – 7,5 mm. Insetos com a cabeça azul metálico, as antenas negras com exceção do primeiro segmento que é vermelho. Os élitros são de cor azul metálica, raramente verde. Interstrias dos élitros planas, densamente pontuadas e finamente pubescentes. Parte ventral negra. Patas avermelhadas com a extremidade dos fémures negra (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico paleártico ocidental (WPAL) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2013) encontra-se em toda a península Ibérica, no entanto os registos bibliográficos para Portugal dão-na como presente somente no norte e no centro do país (Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1983; A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

A presença desta espécie na área de estudo aumenta para sul a sua distribuição. Na área da Rede Natura 2000 da Serra de Monchique é uma espécie pouco frequente com uma distribuição dispersa (fig. 2.222). Foi capturada nas freguesias de S. Teotónio (Odemira), Aljezur (Aljezur), Marmeleite e Alferce (Monchique).

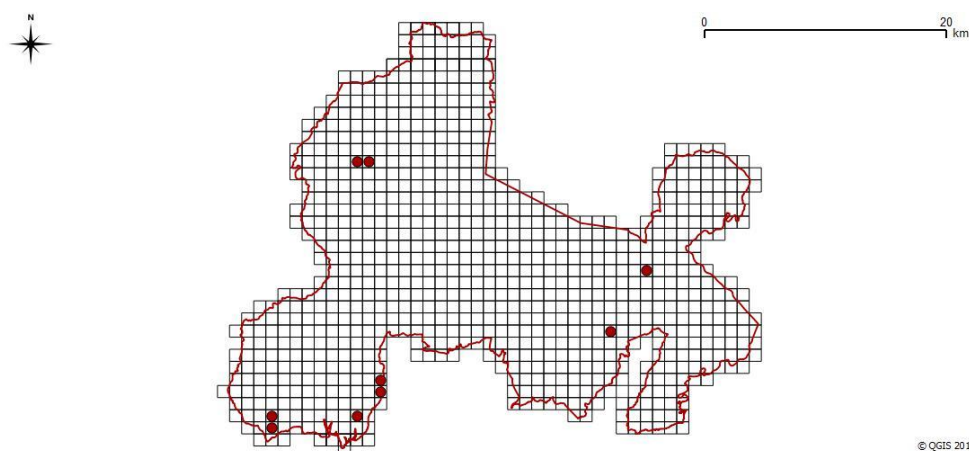


Figura 2.222 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Lebia (Lamprias) cyanocephala cyanocephala* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Segundo Lindroth (1992) esta espécie vive em lugares abertos, áridos, arenosos ou com cascalho. Encontra-se em locais com herbáceas ou prados soalheiros, sobre as ervas. Sempre solitárias. Artur Serrano *et al.* (2008) e Campos. & Novoa (2006) referem que geralmente é arborícola ou corticícola. Na Serra de S. Mamede tem atividade sazonal nos meses de verão (A. Serrano *et al.* 2008).

Na área de estudo foi capturada maioritariamente em zonas de mato, com ou sem estrato arbóreo. Também se capturou em horta e eucaliptal, debaixo da casca dos eucaliptos (quadro 2.96). Os poucos indivíduos foram coletados nos meses de primavera e outono.

Quadro 1.1.2.85 – Número total de indivíduos de *Lebia (Lamprias) cyanocephala cyanocephala* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Eucaliptal sem mato	1
Horta	2
Mato rasteiro	3
Montado com Mato	3
<b>Total</b>	<b>9</b>

### Subgénero *Lebia* Latreille, 1802

#### Características

Tamanho: 4,0 – 13,0 mm. Insetos alados, largos e planos, élitros amplos e por vezes pubescentes. Cabeça de cor negra azulada, pronoto avermelhado, élitros de cor verde ou azul metálico, muito brilhantes (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Cerca de 500 espécies presentes por todos os continentes. Na península Ibérica encontram-se 4 espécies (J. Serrano, 2003), das quais 3 ocorrem em Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013).

### *Lebia (Lebia) trimaculata* (Villiers, 1789)

#### Características

Tamanho: 5,5 – 7,0 mm. Insetos de cabeça negra, palpos negros, antenas avermelhadas embora com a metade final escurecida. Escutelo, assim como a base do prosterno, mesasterno, metasterno e o abdómen castanhos. Élitros avermelhados com três manchas negras isoladas na metade posterior: a mácula média com a forma de um sabre situa-se em cima da sutura; as máculas laterais têm forma arredondada (Jeannel, 1942)

## Distribuição

Elemento biogeográfico turânico-mediterrâneo (TUME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal encontra-se no norte e centro do país, com um registo para a Meia-Praia no Algarve (Ladeiro, 1948; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Com poucas capturas, todas situadas na freguesia de S. Teotónio (Odemira), a espécie é considerada rara na área de estudo, com uma distribuição localizada (fig. 2.223).

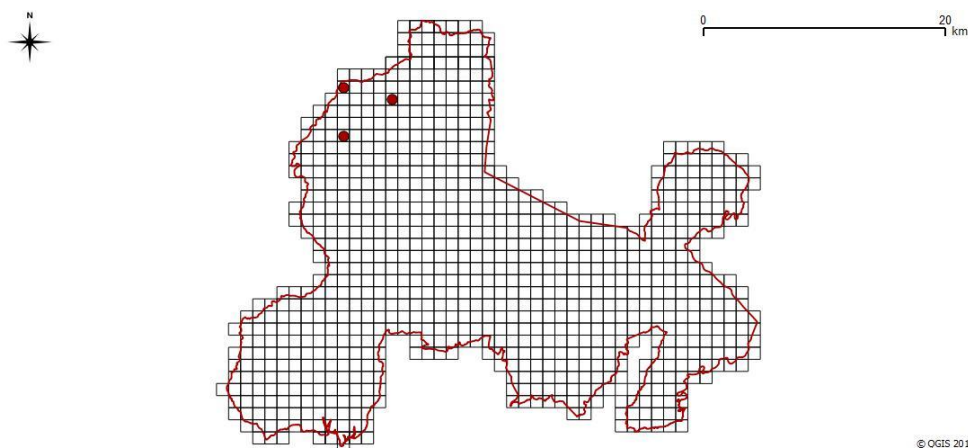


Figura 2.223 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Lebia (Lebia) trimaculata* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Segundo A. Serrano *et al.* (2008) é uma espécie oreófila e arborícola, vivendo principalmente em montado e pinhal. Com atividade durante os meses de primavera e verão.

Na área de estudo foi capturada em muito pequena quantidade nos meses de março e abril em prado e montado com mato, sempre perto de linhas de água.

## Género *Apristus* Chaudoir, 1846

### Características

Tamanho: 3,5 – 4,0 mm. Insetos glabros de cor negro bronze. Alados (Mateu 1980). Cabeça forte sem sulcos frontais. Antenas pubescentes a partir do quarto segmento. Lábio com dente simples (Jeannel, 1942; Antoine, 1959).

Pronoto cordiforme, com os lados muito sinuados para trás e com os ângulos posteriores vivos e salientes. Sulco médio muito profundo e completo (Jeannel, 1942; Antoine, 1959).

Élitros amplos, com estrias finas e “ombros” salientes. Epipleuras torcidas e ficando na horizontal na parte apical dos élitros, por isso visíveis na face dorsal (Antoine, 1959). Patas com os tarsos muito finos e com unhas lisas (Jeannel, 1942; Antoine, 1959).



## Distribuição

Género com cerca de 60 espécies que se distribuem nas regiões paleártica, neártica, África oriental, Madagáscar, Índia e Japão (Jeannel, 1942; Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica apenas se encontra uma espécie: *Apristus europaeus* Mateu, 1980.

## Ecologia

Os indivíduos do género *Apristus* Chaudoir, 1846 encontram-se em meio ambiente ripícola, nas margens de massas de águas, correntes ou paradas (Mateu, 1980).

### *Apristus europaeus* Mateu, 1980

## Características

Tamanho: 3,6 – 4,0 mm. Insetos com tegumento negro, ligeiramente bronze. Cabeça grande, com olhos salientes (Mateu, 1980).

Pronoto com a parte anterior mais larga do que a posterior. Ângulos posteriores muito salientes (Mateu, 1980).

Élitros com as estrias pouco marcadas, com exceção das quatro internas. Patas escuras (Mateu, 1980).

## Distribuição

Elemento biogeográfico europeu ocidental (WEUR) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2013) encontra-se em quase toda a península. Quanto ao território de Portugal, os registos bibliográficos referem-na para o centro do país (Seabra, 1942; Ladeiro, 1948; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Os registos efetuados aumentam para sul a sua área de distribuição. Na área de estudo pode considerar-se uma espécie rara com uma distribuição esporádica (fig. 2.224).

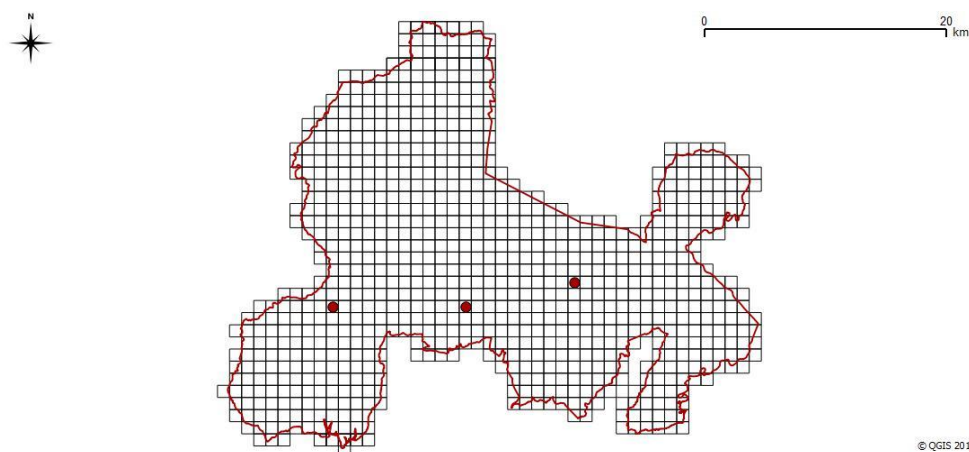


Figura 2.224 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Apristus europaeus* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Espécie ripícola, vive nas margens de linhas de água, corrente ou parada (Mateu, 1980) tendo sido capturada no norte de Espanha na margem de açudes ou em terrenos de cultivo (Vazquez, 1990; Campos & Novoa, 2006).

Na área de estudo foi capturada em poucos locais, mas sempre na margem de linhas de água corrente e próximo de um charco temporário natural, durante o mês de maio (2006).

## Género *Syntomus* Hope, 1838

### Características

Tamanho: 2,5 – 4,5 mm. De pequeno tamanho, delgado e glabro, alados ou ápteros. Negros bronze, por vezes com máculas amareladas nos élitros. As antenas, os palpos e as patas são negras, por vezes castanho-escuro (Jeannel, 1942; Antoine, 1959).

Cabeça larga, com olhos grandes. Antenas pubescentes a partir do quarto artículo. Dente labial mais ou menos bífido. Pronoto com os lados não sinuados para trás (Jeannel, 1942).

Élitros com a parte terminal truncada. Patas finas com unhas distintamente denteadas (Jeannel, 1942).

### Distribuição

Género com 54 espécies distribuídas pelas zonas Paleártica e Neártica. Também contém algumas espécies africanas (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016).

Na península Ibérica encontram-se 7 espécies (J. Serrano, 2013), das quais 4 ocorrem em Portugal (Aguar & A. Serrano, 2013): *Syntomus foveatus* (Geoffroy, 1785); *S. foveolatus* (Dejean, 1831); *S. obscuroguttatus* (Duftschmid, 1812) e *S. truncatellus nitidulus* (Piochard de la Brûlerie, 1867).

Na área de estudo capturaram-se exemplares de 2 espécies: *S. foveatus* e *S. obscuroguttatus*.

## Ecologia

Insetos ágeis movimentam-se rapidamente. Encontram-se junto de pedras ou sobre folhada. São relativamente higrófilos (Antoine, 1959).

## *Syntomus foveatus* (Geoffroy, 1785)

### Características

Tamanho: 3,0 – 3,5 mm. Insetos ápteros, longos e subparalelos, com os élitros pouco convexos. Tegumento negro bronze, baço. Face ventral, antenas e patas negras (Jeannel, 1942).

Élitros com o bordo apical muito sinuado, as estrias marcadas superficialmente. A terceira interestria com duas grandes fossetas na inserção das sedas discais (Jeannel, 1942).

## Distribuição

Elemento biogeográfico paleártico ocidental (WPAL) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica, embora no sul se encontre só nas zonas montanhosas (J. Serrano, 2013). Em Portugal ocorre por todo o país, principalmente em área de montanha (Putzeys, 1874; Seabra, 1939; Ladeiro, 1948; Jeanne, 1972; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1992, 1995; A. Serrano *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2009; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente com uma distribuição dispersa (fig. 2.225).

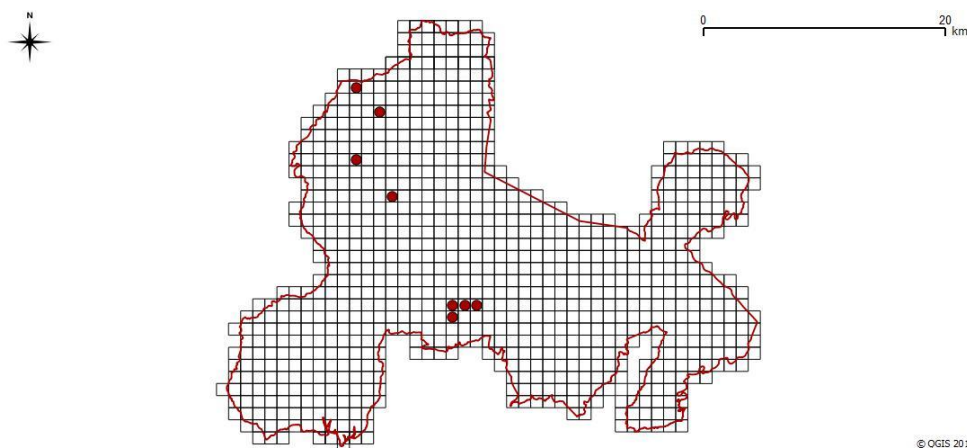


Figura 2.225 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Syntomus foveatus*. (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Segundo Jeannel (1942) encontra-se em terrenos secos e arenosos, perto de plantas rasteiras. Na Galiza (Campos & Novoa, 2006) foi capturada nos mais variados tipos de habitats, desde os húmidos aos secos, em terrenos de cultivo, prados, margens de ribeiros, rios e açudes, bosques (pinheiros, castanheiros, carvalhos), em matagais diversos (urze, tojo), até mesmo em áreas queimadas.

Na área de estudo foi capturado principalmente em habitats húmidos nomeadamente em áreas de cultivo, prados e nascente. No entanto também foi capturado em mato esclerófito, durante o mês de abril, altura em que o terreno se encontrava muito húmido (quadro 2.97).

Quadro 2.97 – Número total de indivíduos de *Syntomus foveatus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Linha de água permanente	2
Mato rasteiro	11
Prado	19
Seara	3
Zona húmida	3
<b>Total</b>	<b>39</b>

Na área de estudo a espécie encontrou-se ativa quase todo o ano, com exceção dos meses de janeiro e de setembro (fig. 2.226).

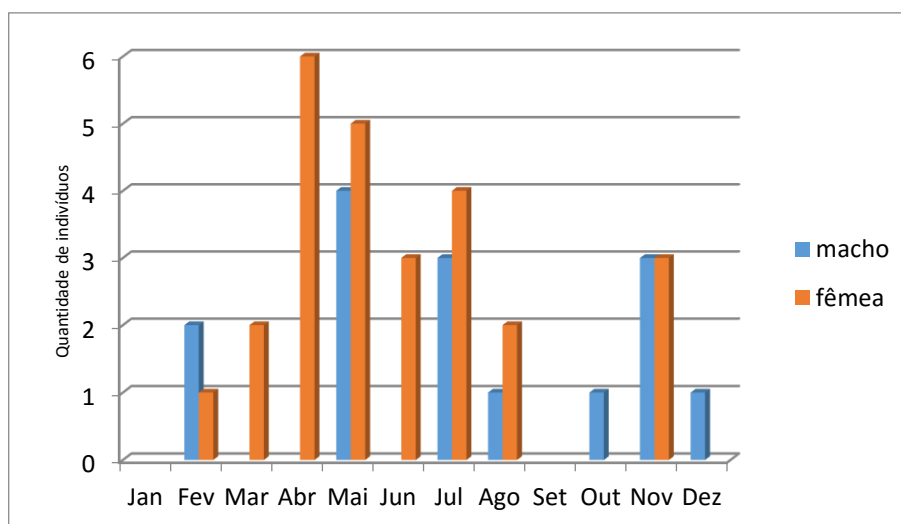


Figura 2.226 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Syntomus foveatus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### *Syntomus obscuroguttatus* (Duftschmid, 1812)

#### Características

Tamanho: 3,0 – 3,5 mm. Insetos de cor negro bronze, com os élitros totalmente negros ou com duas máculas pálidas, uma umeral e outra apical. Antenas e patas negras. Alados (Jeannel, 1942; Antoine, 1959).

Pronoto cordiforme, um pouco transverso. Os élitros paralelos com estrias muito finas. Na terceira interestria existem duas ou três sedas disciais mas não têm fossetas no local de inserção (Jeannel, 1942; Antoine, 1959).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico turânico-euro-mediterrâneo (TEUM) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2003) encontra-se em quase toda a península Ibérica. Até ao momento existem registos unicamente para o centro de Portugal, nomeadamente Mafra (Nunes *et al.*, 2006) e Paul do Boquilobo (A. Serrano & Aguiar, 1998; Aguiar & A. Serrano, 2013).

As capturas realizadas na área de estudo são assim os primeiros registos desta espécie para o sul de Portugal.

Na área de estudo é uma espécie pouco frequente com uma distribuição ampla (fig. 2.227).

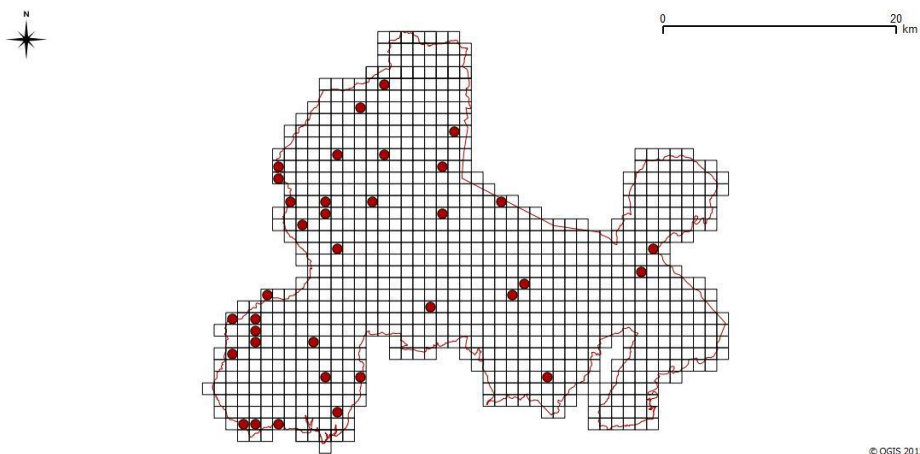


Figura 2.227 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Syntomus obscuroguttatus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Segundo Koch (1989 in Campos & Novoa, 2006) *Syntomus obscuroguttatus* encontra-se debaixo de folhada, musgo, casca de árvores, em prados húmidos, margens de linhas de água e bosques em leito de cheia. Campos & Novoa (2006) referem que na Galiza tanto se pode encontrar em habitats húmidos, como em terrenos secos, arenosos, normalmente debaixo de folhada e nas fendas de solo com lodo.

Na área de estudo foi capturado em diversos tipos de unidades de paisagem (quadro 2.98), embora em maior número em prados, em áreas de cultivo e na margem de ribeiras.

Quadro 2.98 – Número total de indivíduos de *Syntomus obscuroguttatus* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Açude	1
Esteval	1
Eucaliptal sem mato	1
Horta	13
Linha de água permanente	12
Matagal	2
Mato rasteiro	1
Montado sem mato	5
Montado com mato	2
Prado	70
Seara	17
Zona húmida	1
<b>Total</b>	<b>126</b>

Na área de estudo o período de atividade corresponde aos meses de abril a julho (fig. 2.228).

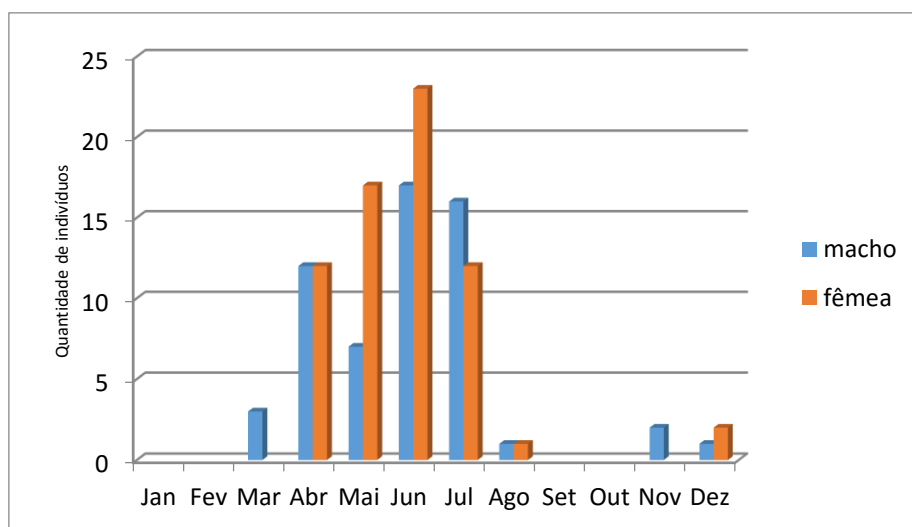


Figura 2.228 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Syntomus obscuroguttatus* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### Género *Singilis* Rambur, 1837

#### Características

Tamanho: 3,5 – 5,0 mm. Insetos com o tegumento fortemente microrreticulado, pubescentes, de cor avermelhada, maculados de negro. Cabeça fortemente pontuada com olhos salientes. Antenas curtas, filiformes (Antoine, 1959).

Pronoto bastante sinuado antes da base, ângulos posteriores vivos e agudos quase espinhosos (Antoine, 1959).

Élitros desprovidos de rebordo basal, com as estrias nítidas, pontuadas, com os intervalos providos de grossos pontos setíferos. Estria escutelar presente. Patas robustas com o quarto tarsómero bilobado (Antoine, 1959).

#### Distribuição

Género com 78 espécies com distribuição na região do Mediterrâneo, África e Médio Oriente (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se 3 espécies, mas só uma delas é dada para Portugal (J. Serrano, 2013): *Singilis bicolor* Rambur, 1837.

Na área de estudo também se assinala a ocorrência da espécie *S. bicolor*.

### *Singilis bicolor* Rambur, 1837

#### Características

Tamanho: 3,8 – 4,0 mm. Insetos de coloração amarelada com máculas negras nos élitros. Cabeça espessa com os últimos artículos dos palpos labiais securiformes. Os élitros com a margem apical que deixa o pigídio a descoberto, com várias sedas finas dispersas pelo disco (Aguar & A. Serrano, 2012).

## Distribuição

Elemento biogeográfico endêmico (ENDE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Segundo J. Serrano (2013) encontra-se na parte mais a sul da área mediterrânea da península Ibérica. Para Portugal existe um único registo da sua presença na Meia Praia – Lagos (Jeanne, 1972b; Aguiar & A. Serrano, 2013).

As recolhas obtidas na área de estudo confirmam a presença para Portugal desta espécie. Esta espécie é no entanto uma espécie rara (fig. 2.229).

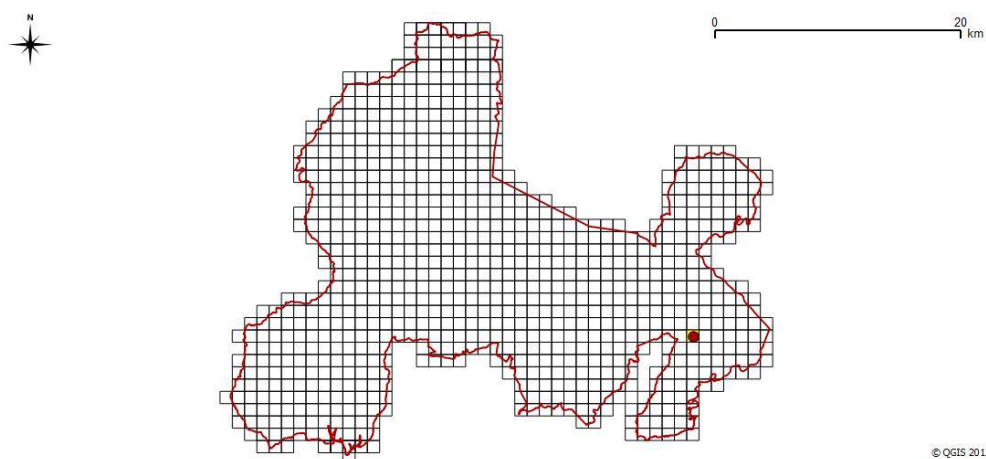


Figura 2.229 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Singilis bicolor* (amostragens 2006-2008).

## Ecologia

Na área de estudo foi capturado numa área de mato com predominância de medronheiro (*Arbutus unedo*), durante o mês de abril (2007).

### Subfamília: Dryptinae Bonelli, 1810

### Género *Drypta* Latreille, 1796

#### Características

Tamanho: 7,0 – 9,0 mm. Tegumento pubescente, de cores vivas, na maior parte das vezes metálica (Antoine, 1959). Cabeça longa e mais larga que o pronoto. Mandíbulas e maxilas longas e salientes. Palpos longos e finos. Antenas longas, chegando até meio do corpo. Com o primeiro segmento do tamanho da soma dos três seguintes (Jeannel, 1942).

Pronoto estreito, quase cilíndrico. Élitros mais largos que o pronoto (mais do dobro). São estreitos nos “ombros” e largos no ápice, que é truncado. Estríola basal longa (Jeannel, 1942).

Patas longas e pubescentes, tíbias sem espinulas. Tarsos com o quarto artículo bilobado (Jeannel, 1942).

## Distribuição

Género com cerca de 50 espécies, divididas em 4 subgéneros (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontra-se representado por 2 espécies pertencentes a 2 subgéneros, *Drypta* Latreille, 1796 e *Deserida* Basilewsky, 1960: *D. (Drypta) dentata* (Rossi, 1790): *D. (Deserida) distincta* (Rossi, 1792), as 2 presentes em Portugal (J. Serrano, 2003; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foram capturados indivíduos pertencentes a *D. (Drypta) dentata*.

### *Drypta (Drypta) dentata* (Rossi, 1790)

#### Características

Tamanho: 7,0 – 9,0 mm. Tegumento azul ou verde metálico. As antenas e as patas avermelhadas. Cabeça e pronoto com pontuação grossa, profunda e pubescente. Pronoto com um sulco na linha média (Jeannel, 1942).

Élitros com as estrias profundas e pontuadas. As interestrias também fortemente pontuadas (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico afrotrópico-mediterrâneo (AFME) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2003). Em Portugal os registos bibliográficos dão-na como presente em todo o território, mas com maior incidência na metade sul (Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1983; A. Serrano & Borges, 1988; A. Serrano & Aguiar, 1998; Grosso-Silva, 1999; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo pode considerar-se uma espécie rara, com uma distribuição localizada (fig. 2.230).

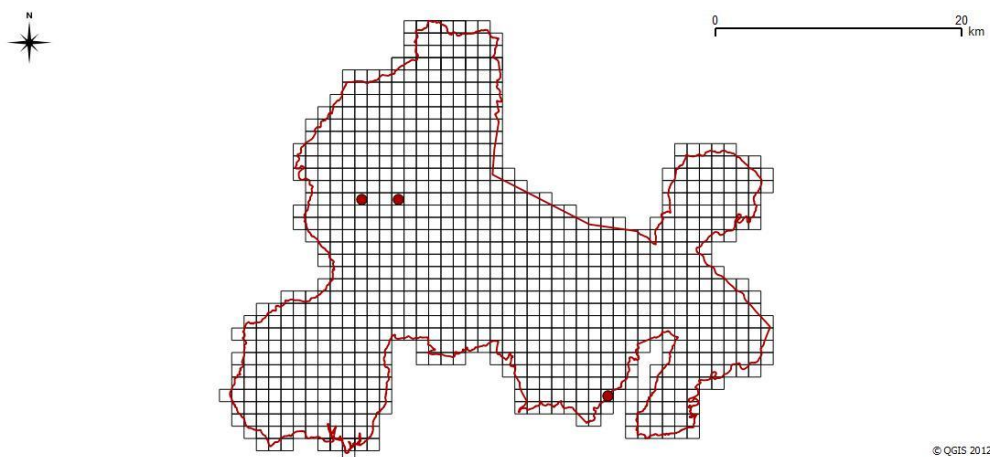


Figura 2.230 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Drypta (Drypta) dentata*. Muestreos (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Insetos higrófilos e gregários (Antoine, 1959). Preferem locais húmidos e com herbáceas, sobretudo no outono (Jeannel, 1942).



Na área de estudo foram capturados poucos exemplares, numa seara e em linhas de água, durante a primavera (2007-2008).

### **Subfamília: Brachininae Bonelli, 1810**

#### **Género *Brachinus* Webber, 1801**

##### **Características**

Tamanho: 3,5 – 12,0 mm. Insetos de forma muito uniforme e característica. Parte dianteira do corpo estreita, brilhante amarelada, élitros largos, escuros, azul ou verdes, por vezes maculados de amarelo. Pubescentes (Antoine, 1959). Espécies ápteras ou aladas (Jeannel, 1942).

Antenas longas e robustas, pubescentes a partir do terceiro segmento, com o segundo artículo mais pequeno que o terceiro. Lábio sem dente mediano (Jeannel, 1942).

Pronoto cordiforme e estreito. Élitros muito mais largos que o pronoto, com a extremidade truncada. Sem sedas discais (Jeannel, 1942).

Os adultos são predadores e quando perturbados expõem pela região anal uma mistura de substâncias produzindo uma descarga com uma temperatura superior a 100°C, característica que dá a estes insetos o nome comum de “escaravelhos bombardeiros” (A. Serrano *et al.*, 2008).

##### **Distribuição**

Género com mais de 200 espécies repartidas por 10 subgéneros (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016), presentes no mundo inteiro (Jeannel, 1942). Na península Ibérica encontram-se 22 espécies de 6 subgéneros (J. Serrano, 2013). Em Portugal estarão presentes 11 espécies (Aguiar & A. Serrano, 2013).

Na área de estudo foram capturados indivíduos de 4 espécies: *B. (Brachinoaptinus) bellicosus* Dufour, 1820; *B. (Brachinus) plagiatos* Reiche, 1868; *B. (Brachynolomus) sclopeta* (Fabricius, 1792) e *B. (Brachynolomus) variventris* Schaufuss, 1862.

##### **Ecologia**

Encontram-se normalmente sob pedras, em terrenos argilosos húmidos, muitas vezes nas margens de charcas ou em campos de cultivos (Jeannel, 1942).

#### **Subgénero *Brachinoaptinus* Lutshnik, 1926**

##### **Características**

Parte apical dos élitros com uma estreita membrana lisa e sem faixa de sedas; élitros escuros ou testáceos sem manchas sobre o disco, mas com uma banda sutural avermelhada. As interestrias levemente crenuladas; espécies ápteras (Puel, 1938; Jeannel, 1942).

## Distribuição

Subgénero com distribuição paleártica com especial incidência na área mediterrânica ocidental (Hrdlička 2003). Compreende 18 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016) das quais 9 encontram-se na península Ibérica (J. Serrano, 2013), mas segundo Aguiar & A. Serrano (2013) só uma em Portugal: *B. (Brachinoaptinus) bellicosus* Dufour, 1820.

### *Brachinus (Brachinoaptinus) bellicosus* Dufour, 1820

#### Características:

Tamanho: 7,0 – 9,0 mm. Tegumento amarelo avermelhado, tórax e abdómen negros. Élitros negros e sem manchas (Jeannel, 1942).

Cabeça e pronoto rugosamente ponteados. Élitros amplos, estreitos nos “ombros”, mas largos no ápice (Jeannel, 1942).

#### Distribuição

Elemento biogeográfico Endémico (ENDE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2003). Em Portugal há registos de ocorrências no centro e no sul, sendo mais vulgar no sul (Putzeys, 1874; Seabra, 1939; A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo pode considerar-se uma espécie rara, tendo sido capturada somente na zona mais “mediterrânea”, nomeadamente em duas freguesias do concelho de Silves (Silves e S. Marcos da Serra) (fig. 2.231).

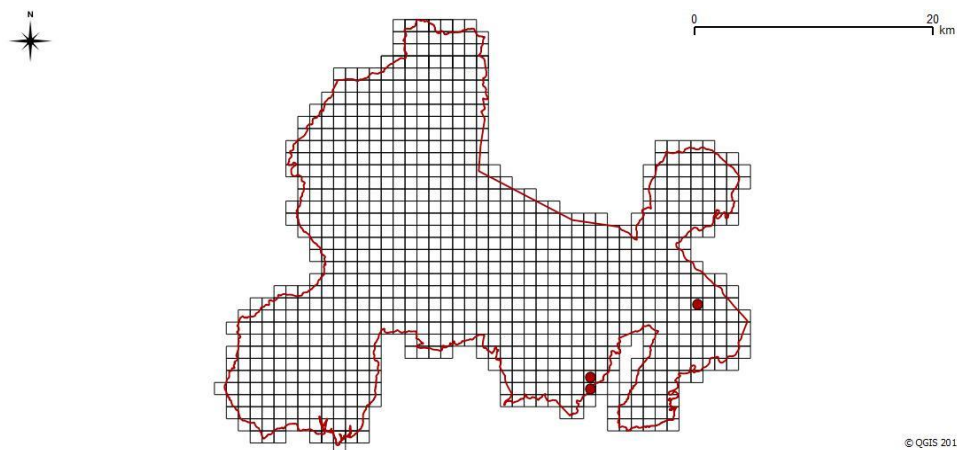


Figura 2.231 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Brachinus (Brachinoaptinus) bellicosus* (amostragens 2006-2008).

#### Ecologia

Espécie que se encontra principalmente em terrenos secos e pedregosos com vegetação esclerófita (A. Serrano *et al.*, 2008).

Na área de estudo foram capturados muito poucos exemplares e todos debaixo de pedras em zona de mato esclerófito.

### **Subgénero *Brachinus* Weber, 1801**

#### **Características**

Subgénero que se caracteriza pela parte apical dos élitros com uma membrana branca onde se insere uma franja de pelos esbranquiçados, longos e bem visíveis (Jeannel, 1942).

#### **Distribuição**

Subgénero com 10 espécies com distribuição paleártica (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016). Na península Ibérica encontram-se 4 espécies (J. Serrano, 2013), todas com ocorrência em Portugal continental segundo Aguiar & A. Serrano (2013): *Brachinus (Brachinus) crepitans* (Linnaeus, 1758), *B. (B.) efflans* Dejean, 1830; *B. (B.) elegans* Chaudoir, 1842 e *B. (B.) plagiatus* Reiche, 1868. Só esta última se encontrou na área de estudo.

#### **Ecologia**

Espécies paludícolas, ocorrendo muitas vezes entre a vegetação na margem de massas de água (Jeannel, 1942; Aguiar & A. Serrano, 2013).

### ***Brachinus (Brachinus) plagiatus* Reiche, 1868**

#### **Características**

Tamanho: 7,0 – 9,0 mm. Insetos com os élitros munidos de uma banda vermelha ao longo da sutura. Corpo vermelho na face ventral. Antenas vermelhas. Élitros verde-escuro, com os “ombros” salientes, estrias finas e superficiais (Jeannel, 1942).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente na península Ibérica na parte mediterrânea (J. Serrano, 2003). Os registos bibliográficos referem a sua presença na zona centro de Portugal (Ladeiro, 1948; Jeanne, 1972; A. Serrano & Aguiar, 1998) e na região litoral do Algarve, desde Sagres até Castro Marim (Putzeys, 1874; A. Serrano, & Borges, 1988; Aguiar & A. Serrano, 2013).

No decorrer deste estudo foi capturado em pequeno número na zona mais a litoral, nomeadamente na freguesia de S. Teotónio (Odemira), sendo considerada uma espécie rara (fig. 2.232).

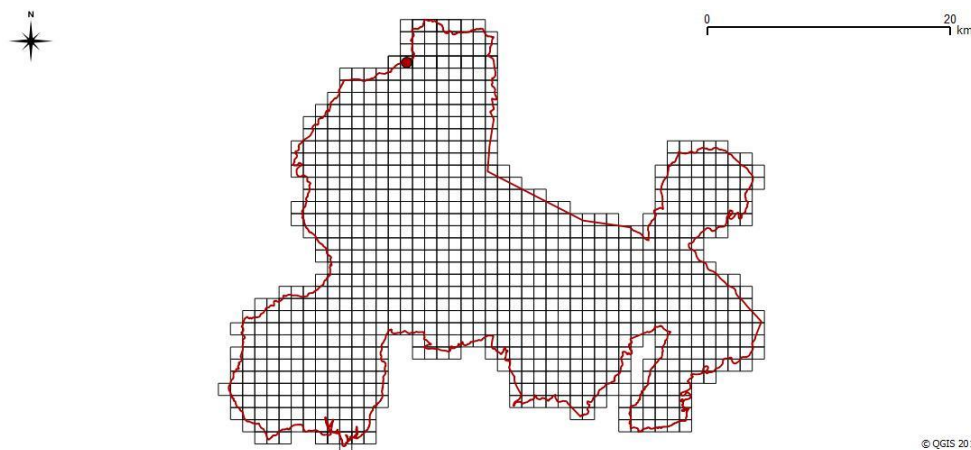


Figura 2.232 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Brachinus (Brachinus) plagiatus* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Na área de estudo a espécie *B. (B.) plagiatus* foi capturada numa pastagem húmida, nos meses de primavera.

### Subgénero *Brachynolomus* Reitter, 1919

#### Características

Parte apical dos élitros com uma fina membrana lisa e sem franja de sedas. Élitros verdes ou azuis com tons metálicos (sem manchas discais embora alguma espécie possam ter um banda sutural estreita, avermelhada) e com as estrias nada salientes. Espécies geralmente aladas (Jeannel, 1942)

#### Distribuição

Subgénero com distribuição paleártica (Hrdlička, 2003) compreende no total 50 espécies (Anichtchenko *et al.*, 2007-2016) das quais 7 ocorrem na península Ibérica (J. Serrano, 2013). Em Portugal continental segundo Aguiar & A. Serrano (2013) existem registos de 4 espécies: *Brachinus (Brachynolomus) bodemeyeri* Apfelbeck, 1904; *B. (B.) explodens* Duftschmid, 1812; *B. (B.) sclopeta* (Fabricius, 1792); *B. (B.) variventris* Schaufuss, 1862.

### Ecologia

Espécies paludícolas, ocorrendo muitas vezes entre a vegetação na margem de massas de água (Jeannel, 1942; Aguiar & A. Serrano, 2013).

### *Brachinus (Brachynolomus) sclopeta* (Fabricius, 1792)

#### Características

Tamanho: 4,5 – 7,5 mm. Insetos avermelhados nas antenas e na face ventral. Os élitros são azul ou verde, metálicos, com uma banda avermelhada ao longo da sutura, no terço basal (Jeannel, 1942).

Pronoto estreito com os ângulos posteriores não salientes. Élitros curtos e convexos, com as estrias muito superficiais e as interestrias fortemente pontuadas (Jeannel, 1942).

### Distribuição

Elemento biogeográfico mediterrâneo (MEDT) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica (J. Serrano, 2003). Os registos bibliográficos referem-na para a metade sul de Portugal (Ladeiro, 1948; A. Serrano, 1981, 1988; A. Serrano & Borges, 1988; Aguiar & A. Serrano, 1995, 2013; A. Serrano & Aguiar, 1998; A. Serrano *et al.*, 2008)

Na área de estudo tem uma distribuição ampla, embora seja pouco frequente (fig. 2.233).

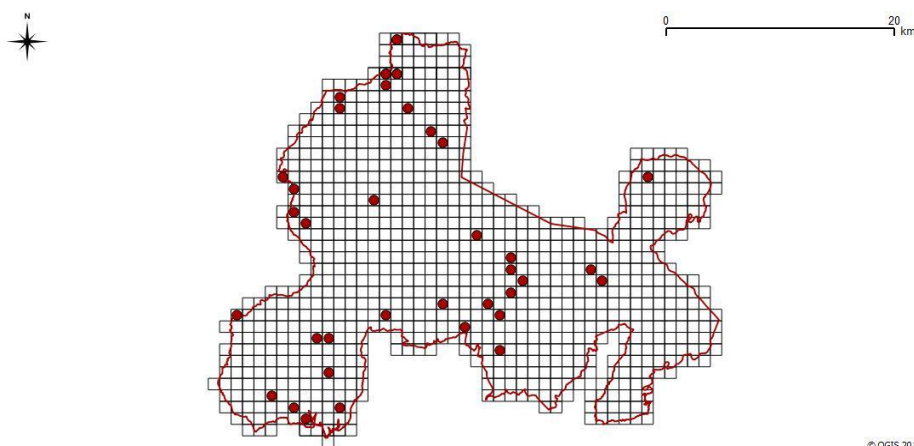


Figura 2.233 – Quadrículas em que foi registada a ocorrência de *Brachinus (Brachynolomus) sclopeta* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Indivíduos gregários, muitas vezes associados a *Anchomenus dorsalis*. Encontra-se debaixo de pedras em áreas agrícolas e na margem de linhas de água (Jeannel, 1942).

Na área de estudo foi capturada no mesmo tipo de unidades de paisagem referidos por Jeannel (1942) nomeadamente áreas de cultivos (hortas, searas), pastagens, linhas de água (quadro 2.99). Também foi encontrado em outros tipos de unidades de paisagem, mas sempre com solos húmidos.

Quadro 2.99 – Número total de indivíduos de *Brachinus (Brachynolomus) sclopeta* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Horta	32
Linha de água permanente	13
Linha de água temporária	2
Matagal	3
Montado sem mato	1
Prado	78
Seara	14
Souto	1
<b>Total</b>	<b>144</b>

Verificou-se que na área de estudo se encontra ativa praticamente todo o ano, embora com menor atividade nos meses de verão (fig. 2.234).

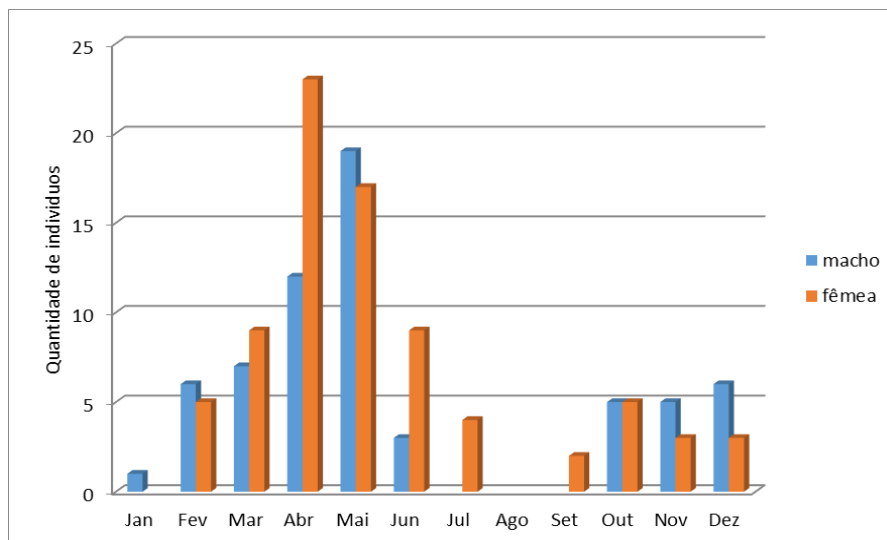


Figura 2.234 – Distribuição temporal das capturas de imagos *Brachinus (Brachynolomus) sclopeta* na área de estudo (amostragens 2006-2008).

### ***Brachinus (Brachynolomus) variventris* Schaufuss, 1862**

#### **Características**

Tamanho: 5,5 – 6,5 mm. Insetos com a parte ventral quase negra mas com o último segmento abdominal avermelhado (Antoine, 1959).

Cabeça larga, com olhos grandes. Último segmento dos palpos labiais mais espesso que o da espécie anterior. Pronoto curto muito comprimido para trás. Ângulos posteriores retos ou ligeiramente divergentes. Élitros amplos com a parte apical truncada a direita e com a pontuação densa (Antoine, 1959).

#### **Distribuição**

Elemento biogeográfico endêmico (ENDE) (J. Serrano *et al.*, 2003). Presente em toda a península Ibérica, no entanto no sul encontra-se preferencialmente nas zonas montanhosas (J. Serrano, 2003). Em Portugal ocorre em todo o país mas com maior incidência na região central (Jeanne, 1972; A. Serrano & Aguiar, 1998; A. Serrano *et al.*, 2008; Aguiar & A. Serrano, 2013). Jeanne (1972) referiu a existência desta espécie na área de estudo, nomeadamente na Fóia.

Na área de estudo tem uma distribuição dispersa, mas mais localizada na área central (fig. 2.235).

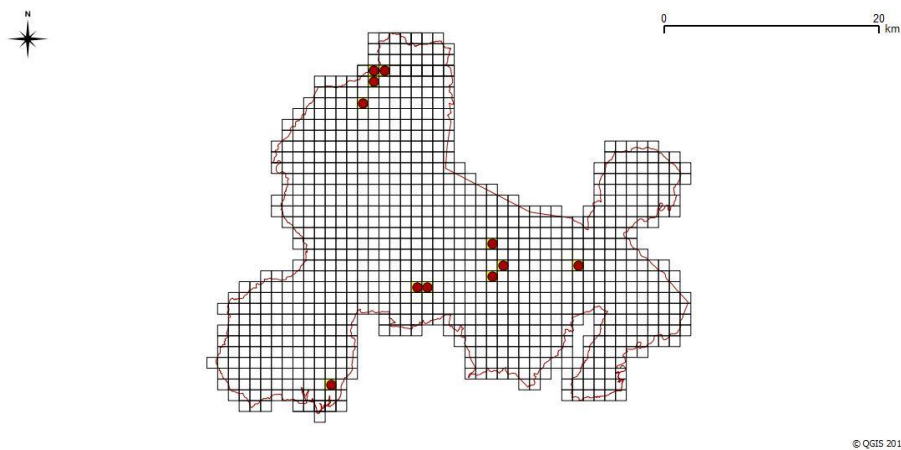


Figura 2.235 – Quadriculas em que foi registada a ocorrência de *Brachinus (Brachynolomus) variventris* (amostragens 2006-2008).

### Ecologia

Prefere terrenos abertos de prados naturais e campos agrícolas (A. Serrano *et al.*, 2008). Segundo A. Serrano *et al.* (2008) o seu período de atividade ocorre nos meses de primavera e verão.

Na área de estudo a espécie foi capturada maioritariamente em pastagens, áreas de cultivo e linhas de água (quadro 2.100).

Quadro 2.100 – Número total de indivíduos de *Brachinus (Brachynolomus) variventris* capturados por unidade de paisagem (amostragens 2006-2008).

Unidades de paisagem	Nº indivíduos
Horta	3
Linha de água permanente	1
Linha de água temporária	2
Matagal	5
Prado	11
Souto	1
<b>Total</b>	<b>23</b>

O período de atividade apresenta um pico na primavera, nos meses de abril e maio (fig. 2.236).

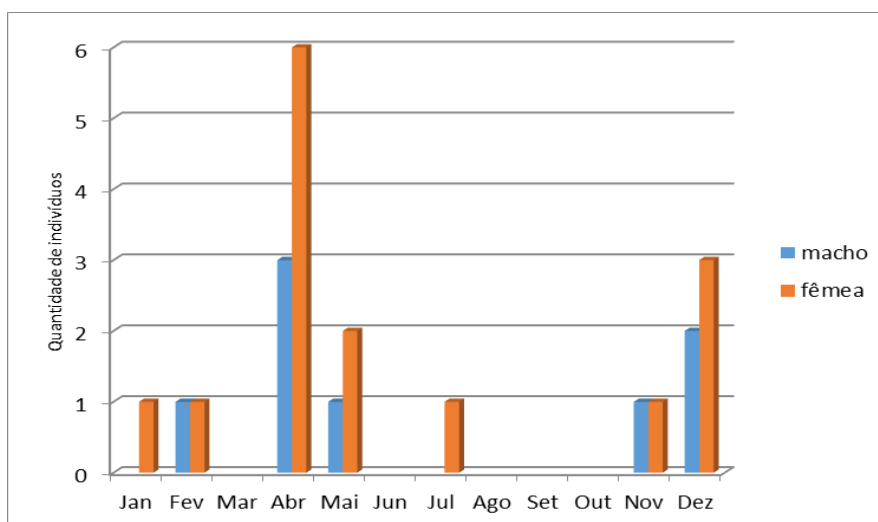


Figura 2.236 – Distribuição temporal das capturas de imagos de *Brachinus (Brachynolomus) variventris* na área de estudo (amostragens 2006-2008).



### 2.3 DISCUSSÃO

A área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique demonstrou ser uma área muito importante para os insetos da família Carabidae considerando uma abordagem a três níveis de escala: a) a nível da península Ibérica, b) a nível de Portugal continental e c) nível do sul de Portugal.

a) No decorrer do presente trabalho foi registada a ocorrência de 13% das espécies, 37% dos géneros e 58% das subfamílias do total de espécies, géneros e subfamílias conhecidas até ao momento na Península Ibérica (J. Serrano, 2003).

b) Quanto às espécies referidas para Portugal por Aguiar & A. Serrano (2013), na área da Rede Natura 2000 da Serra de Monchique, foi registada a ocorrência de 35% das espécies, 54% dos géneros e 82% das subfamílias que ocorrem em todo o país.

c) Comparativamente aos trabalhos realizados noutras áreas a sul do país, como o Parque de São Mamede (A. Serrano *et al.*, 2008), Serra de Grândola (A. Serrano *et al.*, 1999) e Castro Marim (A. Serrano, 1988; A. Serrano & Borges, 1988), o número de espécies, géneros e famílias registadas na área da Rede Natura 2000 da Serra de Monchique é muito superior. Este facto dever-se-á, por um lado, a uma prospeção mais exaustiva da área, a nível espacial e temporal e, por outro lado, a uma maior variedade de habitats pesquisados.

Os trabalhos realizados em Espanha (ver quadro 2.2 pag.39) registam, geralmente, valores específicos de carabídeos superiores a 15% do total de espécies existentes na península Ibérica. No Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique esses valores foram inferiores ao espectável. Tal pode dever-se ao facto de os locais estudados em Espanha terem uma maior variedade de habitats, uma maior altitude, e uma maior extensão, como por exemplo a Serra de Gredos que atinge altitudes de 2.592 m, ou os Montes de Toledo (1.500 m de altitude), ou mesmo a Serra do Courel, que apesar de menos extensa (apenas 21.020 ha) alcança uma altitude de 1.600 m. Tendo em conta os resultados obtidos e considerando a extensão da área de estudo, cerca de 1% da área de Portugal Continental, podemos afirmar que o valor conservacionista do Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique é elevado. Não só na área se encontram 1/3 das espécies existentes em todo o território português, como existem espécies endémicas tais como *Nebria (Tyrrenia) vanvolxemi* e *Microlestes aljezurensis* e também algumas subespécies (*Trechus schaufussi algarvensis*, *Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi*) que até ao momento só foram encontradas nesta área e que deveriam ter um estatuto de conservação.

No decorrer deste trabalho a espécie *Microlestes aljezurensis*, foi detetada na área e descrita por Ortuño & Oliveira (2012). Quanto a *Nebria (Tyrrenia) vanvolxemi* pôde ser conhecida a sua verdadeira distribuição.

Como resultado deste trabalho, apresentam-se também dados relativos à ecologia da maioria das espécies observadas, assim como a atividade sazonal dos adultos. De referir que para muitas das espécies recolhidas não foi possível obter dados bibliográficos sobre a sua ecologia para comparação, sendo os dados aqui apresentados os primeiros registos de ecologia para estas espécies em Portugal. É o caso de

*Pterostichus (Pseudomaseus) carri*, espécie recentemente descrita e que anteriormente era confundida com *P. (P.) nigrita*. No Sítio da Serra de Monchique foi principalmente detetada em linhas de água permanentes (LAP). Também para *Nebria (Tyrrhenia) vanvolxemi* foi possível com este trabalho colmatar a falta de informação quanto à sua ecologia, nomeadamente o habitat preferencial e a atividade sazonal dos adultos.

Por outro lado, em algumas espécies, as descrições sobre a sua ecologia e/ou sobre os períodos de atividade dos adultos, referenciadas na bibliografia não correspondem aos resultados obtidos durante este estudo.

Considerando por exemplo o habitat que ocupam as espécies amostradas na área de estudo, a informação bibliográfica, por vezes, refere a preferência por habitats diferentes dos apresentados nos resultados. É o caso de *Olisthopus fuscatus* referido como preferindo terrenos secos e com pouca vegetação tanto em Portugal como em Espanha (Cárdenas & Bach, 1988; A. Serrano *et al.*, 2008), na área de estudo foi capturado maioritariamente em prados, linhas de água permanentes e hortas, locais com o solo húmido. Também *Calathus (Calathus) minutus* a única referência às suas preferências ecológicas é de Jeanne (1968b) que a refere como espécie silvícola, na área de estudo foi capturado em prados e matos rasteiros. No entanto a maioria dos resultados obtidos confirma as referências bibliográficas. A maioria dos carabídeos capturados são higrófilos, sendo muitos ripícolas, outros paludícolas e muitos simplesmente encontram-se em solos húmidos.

Quanto à sazonalidade, as amostragens dos carabídeos foram realizadas ao longo de todo o ano, quer através de armadilhas em fosso (pitfall), quer recorrendo à coleta manual (realização de transectos). A maioria das espécies (adultos) de carabídeos capturados ao longo dos 3 anos estão ativas na primavera, outono e inverno. Excecionalmente algumas espécies apresentam atividade durante o verão, como é o caso do já referido *Pterostichus (Pseudomaseus) carri*, de *Amara (Amara) aenea*, ou até de *Calathus (Neocalathus) rotundicollis* que apresentou mesmo um pico de atividade durante os meses de verão.

O habitat preferencial da maioria das espécies, assim como a atividade dominante nas épocas da primavera e outono, vem confirmar que a humidade é um fator preponderante na presença da maioria das espécies de carabídeos.

Analisando a distribuição das espécies encontradas na área de estudo, 31% das espécies capturadas no sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique não tinham ainda sido registadas na área. Destas, 37 espécies só tinham sido registadas na metade norte do país. Se acrescentarmos a estes dados a descrição do novo táxon (*Microlestes aljezurensis*) e as 2 espécies novas registadas para Portugal, verificamos que a área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique apresenta características especiais para a carabidofauna. A sua localização, o clima e a geomorfologia característica favorecem a ocorrência de vegetação e de uma fauna muito particulares. Inserido no “Green Belt Programme in Southern Portugal” (Relatório do Green Belt Project, 2002) o Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique apresenta

características de local *hotspot* de biodiversidade tais como a existência de Endemismos, Raridade e Isolamento, que mais uma vez foram confirmados pela presença de várias espécies de carabídeos.

A Carabidofauna do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique é rica, quer em espécies quer em número de indivíduos. Também a sua ecologia se evidencia e difere das comunidades circundantes e principalmente de toda a região sul do país. Esta diferença manifesta-se quer pela ausência de espécies que mais a norte, no Alentejo são dominantes, como *Calathus (Neocalathus) granatensis*, ou os quase ausentes *Brachinus (Brachinoaptinus) bellicosus*, *Bembidion (Neja) ambiguum*, quer pela presença de espécies que encontram o limite de distribuição na metade norte do país, como *Chlaenius (Chlaeniellus) nigricornis*, *Calathus (Neocalathus) rotundicollis*, ou *Pterostichus (Argutor) vernalis*. Estes resultados mostram a relevância do estudo quer da comunidade de Carabídeos, quer da escolha da área de estudo. A grande quantidade de espécies com um único indivíduo demonstra a necessidade de prosseguir os estudos no Sítio Rede Natura 2000 S. de Monchique, um local insubstituível e vulnerável que urge conservar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, C. & SERRANO, A. 1995. Estudo faunístico e ecológico dos coleopteros (Insecta, Coleoptera) do concelho de Cascais (Portugal). *Boletim Da Sociedade Portuguesa de Entomologia*, **155(174)**: 41–68.
- AGUIAR, C. & SERRANO, A., 2012. *Coleopteros Carabideos (Coleoptera, Carabidae) de Portugal Continental: Chaves para a sua identificação*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Entomologia. 360pp.
- AGUIAR, C. & SERRANO, A., 2013. *Catálogo e atlas dos coleopteros carabideos (Coleoptera, Carabidae) de Portugal continental*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Entomologia. 265pp.
- ANDÚJAR, A. & SERRANO, J., 2001. *Revision de los Zabrus de la peninsula Iberica (Coleoptera, Carabidae)*. *Monografias de la Sociedad Entomologica Aragonesa*, Zaragoza. 90pp.
- ANDÚJAR, C., ANDÚJAR, A., LENCINA, J.L., RUANO, L., SERRANO, J., 2001. Los Carabidae (Insecta, Coleoptera) del Saladar de Cordovilla (Albacete). *Sabuco Revista de Estudios Albacetenses* 2: 121–166.
- ANGUS, R. B., GALIÁN, J., WRASE, D. W., & CHALADZE, G. 2009. The western Palaearctic species of the *Pterostichus nigrita* (Paykull) complex, with the description of a new species from Spain and a new subspecies of *P. nigrita* from Anatolia (Coleoptera, Carabidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie (Nouvelle Serie)*, **25(2008)**: 297–316.
- ANICHTCHENKO, A. V. 2005. Nuevas especies de *Platyderus* Stephens, 1828 (Coleoptera, Carabidae) de España. *Boletín de la Sociedad Andaluza de Entomología*, **12**: 31–45.
- ANICHTCHENKO, A. V. 2010. Nueva especie de *Platyderus* Stephens, 1828 (Coleoptera, Carabidae) de España y nuevos datos sobre *Platyderus toribioi* Anitchenko, 2005. *Archivos Entomológicos*, **3**: 103–106.
- ANICHTCHENKO, A. V. et al., 2007-2016. Carabidae of the World [<http://carabidae.org/>].
- ANTOINE, M. 1955-1962. Coléopteres Carabiques du Maroc. *Memoires de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc*, **1-2, 3, 6, 8 e 9**: 1-692
- AVGIN, S. S. & EMRE, İ. 2009. A taxonomic review of the species of the genus *Amara* Bonelli (Coleoptera: Carabidae: Pterostichinae) from south-central Turkey. *African Journal of Biotechnology*, **2(21)**: 5926–5936.
- BALL, G.E. 1960. Carabidae (Latreille, 1810) the ground beetles. In: *The beetles of the United States*. 55–182.
- BAPTISTA, M.D. 1789. Ensaio de huma Descrição, Física, e Economica de Coimbra, e seus arredores. *Memórias Económicas da Academia Real das Ciências de Lisboa*, Tomo I. Coimbra. 195–224.
- BARROS, J.M.C. DE, 1928. Coleopteros da Mata de Leiria. *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*, **14**: 5–14.
- BASILEWSKY, P. 1954. Le genre *Pseudomasoreus* Desbrochers (Col. Carabidae Lebiinae). *Revue de Zoologie et de Botanique Africaines*, **49(1-2)**: 89–96.
- BOUSQUET, Y., BREZINA, A., DAVIES, A., FARKAC, J., SMETANA, A., 2003. Carabidae: Tribo Carabini Latreille, 1802, in: Lobl, I., Smetana, A. (Eds.), *Catalogue of Palearctic Coleoptera*, Vol.1: 118–206.
- BRANDMAYR, P. & BRANDMAYR, T. Z. 1986. Food and feeding behaviour of some *Licinus* species (Coleoptera Carabidae Licinini). *Monitore Zoologico Italiano*, **20(2)**: 171–181. <http://doi.org/10.1080/00269786.1986.10736497>
- BRANDMAYR, P. & BONACCI, T., 2010. Larval morphology of *Epomis circumscriptus* (Duftschmid 1812) and of first instar *E. dejeani*, Dejean, 1831, (Coleoptera, Carabidae, Chlaeniini), with morphofunctional remarks. *Zootaxa*, **2388**: 49–58.
- CAMPOS GOMEZ, A.M. & NOVOA, F., 2006. *Los Carabidae (Orden Coleoptera) de Galicia (N.O. de*

España). *Catálogo, Distribución y Ecología*. Monografías de nova Acta Científica Compostelana. Serie Bioloxía. Universidade de Santiago de Compostela. 358pp

- CÁRDENAS, A. M. & BACH, C. 1988. Contribución al conocimiento de los carábidos (Col. Carabidae) de Sierra Morena Central. 1ª parte. *Boletín de La Asociación Española de Entomología*, **12**: 9–25.
- CÁRDENAS, A. M. & HIDALGO, J. M. 1998. Data on the biological cycle of *Steropus globosus* (Coleoptera, Carabidae) in the South west of the Iberian Peninsula. *Vie Milieu*, **48**(1): 35–39.
- CÁRDENAS, A. M., & HIDALGO, J. M. 2007. Application of the mean individual biomass (MIB) of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) to assess the recovery process of the Guadiamar Green Corridor (southern Iberian Peninsula). *Biodiversity and Conservation*, **16**(14): 4131–4146. <http://doi.org/10.1007/s10531-007-9211-5>
- CARDOSO, A. & VOGLER, A.P. 2005. DNA taxonomy, phylogeny and Pleistocene diversification of the *Cicindela hybrida* species group (Coleoptera: Cicindelidae). *Molecular ecology*, **14**: 3531–3546. doi:10.1111/j.1365-294X.2005.02679.x
- CASALE, A. 1988. *Revisione degli Sphodrini (Coleoptera, Carabidae, Sphodrini)*. Museo Regionale di Scienze Naturali Torino. 1024pp.
- COULON, J. 1998. Les *Microlestes* France (Coleoptera Carabidae Lebiinae). Critères pour la détermination des espèces. *Bulletin Société Linnéenne de Lyon*, **67**(2): 35–47.
- DEJEAN, P. 1821. *Catalogue de la collection de Coléoptères Crevot.*, Paris. 121pp
- DEJEAN, P. 1825. *Species général des coléoptères de la collection de M. le comte Dejean Crevot.*, Paris. 463pp
- DEJEAN, P. 1829. *Catalogue des coléoptères de la collection de M. le comte Dejean*. Mequignon, Paris. 520pp.
- DEJEAN, P. 1833. *Catalogue des coléoptères de la collection de M. le comte Dejean* Mequignon, Paris. 443pp.
- DEYROLLE, A. 1852. Note pour servir a l'histoire des Carabes d'Espagne et du Portugal, et remarques sur quelques espèces du nord de l'Afrique. *Annales de la Société Entomologique de France*, 2e série, **47**: 237–252.
- DREES, C., MATERN, A., VERMEULEN, R. & ASSMANN, T., 2007. The influence of habitat quality on populations : a plea for an amended approach in the conservation of *Agonum ericeti*. *Baltic Journal of Coleopterology*, **7**(1): 1–8.
- ELEK, Z. & LÖVEI, G. L. 2007. Patterns in ground beetle (Coleoptera: Carabidae) assemblages along an urbanisation gradient in Denmark. *Acta Oecologica*, **32**(1): 104–111. <http://doi.org/10.1016/j.actao.2007.03.008>
- ERWIN, T.L., 1975. Studies of the Subtribe Tachyina (Coleoptera: Carabidae: Bembidiini), Part III. Systematics, phylogeny, and zoogeography of the genus *Tachyta* Kirby. *Smithsonian Contributions to Zoology*, **208**: 1–68.
- ESPAÑOL, F. 1966. Los pterostíquidos cavernícolas de la Península Ibérica e Islas Baleares (col. Caraboidea). *Publicaciones Del Instituto de Biología Aplicada*, **41**: 49–68.
- FARKAC, J. & JANATA, M., 2003. Carabidae: Nebriinae: Nebriini, in: Lobl, I., Smetana, A. (Eds.), *Catalogue of Palearctic Coleoptera*, Vol.1: 79–96.
- GAÑÁN, I. & NOVOA, F. 2005. El género *Calathus* Bonelli, 1810 en la península Ibérica y Baleares (Coleoptera: Carabidae: Harpalinae). *Elytron*, **19**, 5–36.
- GIMENO, J., 1984. *Los Carabidae de la Sierra del Moncayo*. Universidad Complutense de Madrid. PhD Thesis. 668pp
- GROSSO-SILVA, J.M., 2000. *Catálogo de fauna de Coleopteros do Parque Natural da Serra da Estrela e breve abordagem sobre a distribuição altitudinal e sazonalidade de Caraboidea*. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Relatório de Estágio Profissionalizante. 165pp.

- GROSSO-SILVA, J. M., & SOARES-VIEIRA, P. 2009.** A preliminary list of the Coleoptera and Hemiptera of the Gaia Biological Park (northern Portugal), with comments on some species. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **44**: 541–544.
- GUÉORGUIEV, B. & SKOUPÝ, V., 2010.** A new species of *Pseudomaseus* (Coleoptera: Carabidae: Pterostichini) from Greece. *Biologia*, **65(6)**: 1040–1048.
- HEMENWAY, R. & WHITCOMB, W.H., 1967.** Ground beetles of the genus *Lebia* Latreille in Arkansas (Coleoptera: Carabidae): Ecology and geographical distribution. *Arkansas Academy of Science Proceedings*, **21**, pp.15–20.
- HIEKE, F., 1970.** Die palarktischen *Amara*-Arten des Subgenus *Zezea* Csiki (Carabidae *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, **17(I-III)**: 119–214.
- HIEKE, F., 2003.** Carabidae: Pterostichinae: Amarini. In I. Löbl & A. Smetana (Eds.), *Catalogue of Palearctic Coleoptera*, **Vol.1**: 547–568.
- von HEYDEN, L.F.J.D., 1870.** Entomologische Reise nach dem südlichen Spanien, der Sierra Guadarrama und Sierra Morena, Portugal und den Cantabrischen Gebirgen, mit Beschreibungen der neuer Acten. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. 218pp.
- HIDALGO, J.M. & CÁRDENAS, A.M., 2003.** *Microlestes phenax* Antoine, 1940, nueva especie para la península Ibérica y Europa (Coleoptera: Caraboidea, Lebiidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **32**: 140.
- HRDLIČKA, J. 2003.** Carabidae: Brachininae. In I. Löbl & A. Smetana, eds. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*, **Vol. 1**: 212–218.
- HURKA, K., 1996.** *Carabidae of Czech and Slovak republics. Carabidae Ceska a Slovenska republiky.* Kabourek, Zlín, 565pp.
- HURKA, K., & JAROSIK, V., 2003.** Larval omnivory in *Amara aenea* (Coleoptera; Carabidae). *European Journal of Entomology*, **100**: 329–335.
- JEANNE, C., 1965.** Carabiques de la peninsule Iberique - (2<sup>e</sup> note). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, **102(10)**: 1–34.
- JEANNE, C., 1966.** Carabiques de la peninsule Iberique - (3<sup>e</sup> note). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, **103(7)**: 1–18.
- JEANNE, C., 1967a.** Carabiques de la peninsule Iberique - (5<sup>e</sup> note). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, **104(10)**:1–22.
- JEANNE, C., 1967b.** Carabiques de la peninsule Iberique - (4<sup>e</sup> note). *Actes la Société Linnéenne Bordeaux*, **104**: 1–24.
- JEANNE, C., 1967c.** Carabiques de la peninsule Iberique - (6<sup>e</sup> note). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, **104(13)**:1–19.
- JEANNE, C., 1968a.** Carabiques de la peninsule Iberique - (7<sup>e</sup> note). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, **105(1)**:1–25.
- JEANNE, C., 1968b.** Carabiques de la peninsule Iberique - (8<sup>e</sup> note). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, **105(6)**: 1–40.
- JEANNE, C., 1968c.** Carabiques de la peninsule Iberique - (9<sup>e</sup> note). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, **105(8)**: 1–22.
- JEANNE, C., 1969.** Carabiques de la peninsule Iberique - 1<sup>ère</sup> note. *Archivos del Instituto de Aclimatación Almería*, **14**: 101–124.
- JEANNE, C., 1970.** Carabiques nouveaux (3<sup>e</sup> note). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **75**: 240–247.
- JEANNE, C., 1971a.** Carabiques de la peninsule Iberique - 10<sup>e</sup> note. *Bulletin Société Linnéenne de Lyon*, **I(2)**: 5–18.

- JEANNE, C., 1971b. Carabiques de la peninsule Iberique - 12<sup>e</sup> note. *Bulletin Société Linnéene de Lyon*, I(9): 203–220.
- JEANNE, C., 1972a. Carabiques de la Peninsule Iberique (13<sup>e</sup> Note). *Bulletin Société Linnéene de Lyon*, II(2): 27–42.
- JEANNE, C., 1972b. Carabiques de la peninsule Iberique - 14<sup>e</sup> note. *Bulletin Société Linnéene de Lyon*, II(5): 99–116.
- JEANNE, C., 1972c. Carabiques nouveaux (4<sup>e</sup> note) [Col. Caraboidea]. *Bulletin de la Société entomologique de France*, 77: 78–86.
- JEANNE, C., 1973. Carabiques de la peninsule Iberique - (1er Supplement). *Bulletin Société Linnéene de Lyon*, III(1): 1–20.
- JEANNE, C., 1976. Carabiques de la peninsule Iberique - (2<sup>e</sup> Supplement). *Bulletin Société Linnéene de Lyon*, VI(7-10): 27–43.
- JEANNE, C., 1985. Carabiques nouveaux (7<sup>e</sup> note). *Bulletin Société Linnéene de Lyon*, 13(3): 103–136.
- JEANNEL, R. 1927. Monographie des Trechinae 2. Morphologie comparée et distribution géographique d'un groupe de Coléoptères. *L'Abeille, Journal d'Entomologie*, 33: 1–592.
- JEANNEL, R., 1941- 1942. *Faune de France - Coléoptères Carabiques* (Première partie, Deuxième partie). P. Lechevalier, Paris. 1-571; 572-1173.
- KATAEV, B. M. 2013. Ground-beetles of the subgenus *Cryptophonus* Brandm. et Z. Brandm., genus *Harpalus* Latr. (Coleoptera, Carabidae). *Entomological Review*, 93(3): 370–397. <http://doi.org/10.1134/S001387381303010X>
- KOPECKY, T. 2003. Carabidae: Trechinae: Bembidiini, Tachyina, in: Lobl, I., Smetana, A. (Eds.), *Catalogue of Palearctic Coleoptera*, Vol.1: 273–280.
- KRYZHANOVSKIY, O. L., BELOUSOV, I. A., KABAK, I. I., KATAEV, B. M., MAKAROV, K. V. & SHILENKOV, V. G. 1995. *A checklist of the ground-beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta Coleoptera, Carabidae)*. Sofia-Moscow: Pensoft Publishers. 271pp.
- LADEIRO, J.M. 1948. Os Carabídeos portugueses do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra. *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*, 185:1–46.
- LEDOUX, G., & ROUX, P. (2005). *Nebria (Coleoptera, Nebriidae) Faune Mondiale*. (Coedition ), Société Linnéenne de Lyon, Lyon. 976pp.
- LIEBHERR, J. K. 1994. Identification of New World *Agonum*, review of the Mexican Fauna, and description of *Incagonum*, new genus, from South America (Coleoptera: Carabidae: Platynini). *Journal of the New York Entomological Society*, 102(1): 1–55.
- LIEBHERR, J. K., & SCHMIDT, J. 2004. Phylogeny and biogeography of the Laurasian genus *Agonum* Bonelli (Coleoptera, Carabidae, Platynini). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 51(Febuary): 151–206. <http://doi.org/10.1002/mmnd.20040510202>
- LINDROTH, C.H. 1985. *The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark*. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 15: 226pp
- LINDROTH, C.H., 1986. The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 15(2): 227–498.
- LINDROTH, C. H. 1992. *Ground Beetles (Carabidae) of Fennoscandia. A Zoogeographic Study. Part I - Specific knowledge regarding the species*. Washington DC. 670pp.
- LÓPEZ-COLÓN, J.I., 1998. Nueva captura de *Platytarus bufo* (Fabricius, 1801) en el área subdesértica yesífera del este de Madrid. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 21, p.21.
- LÓPEZ COLÓN, J.I. & BAENA, M., 1999. Nuevo dato sobre *Platytarus bufo* (Fabricius, 1801) en Andalucía Occidental. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 25, p.34.
- LÓPEZ COLÓN, J. I., & BAHILLO DE LA PUEBLA, P. 2011. Presencia de *Paussus (Flagelopaussus) favieri*

- Fairmaire, 1851 (Coleoptera, Caraboidea, Paussidae) en el Parque Regional del Sureste (Comunidad Autónoma de Madrid, España Central). *Arquivos Entomoloxicos*, 5, 101–103.
- LUNA DE CARVALHO, E., 1947. Notas coleopterológicas. *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra* 183: 19.
- LUNA DE CARVALHO, E., 1951. Estudos sobre Coleopteros da família Paussidae Latreille. *Separata Garcia da Orta I*: 23–41.
- LUNA DE CARVALHO, E. 1987. *Essai monographique des coléoptères Protopaussines et Paussines*. Memórias do Instituto de Investigação Científica Tropical (2)70. Lisboa. 1026pp.
- MATEU, J., 1960. Consideraciones biogeográficas y taxonómicas sobre los géneros *Mesolestes* Schatzmayr y *Mesolestinus* nov. *Miscelania Zoológica*, 2(III): 85–97.
- MATEU, J., 1963. Más datos sobre los *Trymosternus* Chaud. (Col. Carabidae) de la Península Iberica. *Miscelania Zoológica*, 1(5): 55–60.
- MATEU, J., 1968. *Monographie des Microlestes Schimidt d’Afrique (Coleoptera Carabidae Lebiidae)*, Tervuren, Belgique: Publ. Musee Royal de l’Afrique Centrale. Serie IN-8, n° 121. Tervuren, Belgique. 149 pp.
- MATEU, J., 1973. Los *Dromius* Bonelli de América (Coleop., Lebiidae). *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, México*, 20: 89–121.
- MATEU, J., 1974. Comentarios sobre los *Microlestes* Schmidt-Goebel y géneros afines (Carab. Lebiinae) y descripción de *M. atlanticus* n. sp. del Marruecos meridional. *Miscelania Zoológica*, 3(4): 21–36.
- MATEU, J., 1980. Datos y comentarios sobre el género *Apristus* Chaudoir (Coleopteros Lebiinae). *Publicações do Instituto de Zoologia Dr. Augusto Nobre, Porto*, 62: 5–22.
- MATEU, J., 1984a. Revisión del género *Masoreus* Dejean (Col. Carabidae) en Africa septentrional y en las islas atlánticas. *Miscelania Zoológica*, 8: 111–131.
- MATEU, J., 1984b. Notes sur les *Dromius* Bon.l.s. et genres voisins en Asie. I. Le genre *Paradromius* Fowler (Coleoptera, Carabidae, Lebiinae). *Entomologica Basiliensia*, 9: 54–65.
- MATEU, J., 1986. Sur quelques especes inedites du genre *Metadromius* Bedel (Coleoptera, Carabidae). *Nouvelle Revue d’Entomologie (Nouvelle Serie)*, 32: 215–226.
- MELNYCHUK, N. A., OLFERT, O., YOUNGS, B., & GILLOTT, C. 2003. Abundance and diversity of Carabidae (Coleoptera) in different farming systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 95(1): 69–72. [http://doi.org/10.1016/S0167-8809\(02\)00119-6](http://doi.org/10.1016/S0167-8809(02)00119-6)
- MOLLARD, A., 2013. *Faune des Carabus de la péninsule Ibérique*, Collection systématique, Vol.2, Magallanes-France, 198 pp.
- NERI, P., GUDENZI, I., & PAVESI, M. 2009. *Sinechostictus barbarus* (G. Müller, 1918) buona specie e note sistematiche su *Sinechostictus frederici* (G. Müller, 1918) e *Sinechostictus ictis* (Antoine, 1931) (Insecta, Coleoptera, Carabidae, Bembidiina). *Quaderno Di Studi E Notizie Di Storia Naturale Della Romagna*, 28, 75–104.
- NOONAN, G. R. 1999. GIS analysis of the biogeography of beetles of the subgenus *Anisodactylus* (Insecta: Coleoptera: Carabidae: genus *Anisodactylus*). *Journal of Biogeography*, 26: 1147–1160.
- NOVOA, F., 1975. Los Carabidae de la Sierra de Guadarrama. I. Inventario de especies y biogeografía. *Real Sociedad Española de Historia Natural (Biología)*, 73: 99–147.
- NOVOA, F. 1979. Description de un subgénero y una especie nuevos de *Pterostichus* Bon. (Col. Carabidae) de la Sierra de Guadarrama (España Central). *Nouvelle Revue d’Entomologie (Nouvelle Serie)*, 12(2): 93–96.
- NOVOA, F., SAEZ, M., EIROA, E., GONZALES, J., 1989. Los Carabidae (Coleoptera) de la Sierra de Ancares (Noroeste de la Península Iberica). *Boletín Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biología)* 84: 287–305.
- NUNES, L., SILVA, I. DE F., PITÉ, M., REGO, F., LEATHER, S.R., SERRANO, A., 2006. Carabid



(Coleoptera) community changes following prescribed burning and the potential use of carabids as indicators species to evaluate the effects of fire management in Mediterranean Regions. *Silva Lusitanica* **14**: 85–100.

- OLIVEIRA, A.E., 2000.** *Os Carabídeos dos Montados de Sobro e Azinho*. Universidade de Évora. Master Thesis. 160pp.
- ORTUÑO, V. M., 1988.** Estudio sistemático del género *Steropus* (sensu Jeannel, 1942) de la fauna ibero-mauritanica (1ª parte) (Coleoptera; Caraboidea, Pterostichidae). *Miscelania Zoológica*, **12**: 147–161.
- ORTUÑO, V.M., 1989.** Nuevos datos sobre Caraboidea de la Península Ibérica (1ª Nota). *Boletín Grupo Entomología de Madrid*, **4**: 91–99.
- ORTUÑO, V. M., 1990.** Estudio sistemático del género *Steropus* (sensu Jeannel, 1942) de la fauna Ibero-mauritanica (2ª parte). El género *Corax* (Coleoptera, Caraboidea, Pterostichidae). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, **1**: 31–46.
- ORTUÑO, V. M., 1998.** La genitalia femenina en los Platynini de la Península Ibérica. II. El género *Olisthopus* dejean, 1828 (Coleoptera, Caraboidea). *Nouvelle Revue d'Entomologie (Nouvelle Serie)*, **15(3)**: 215–226.
- ORTUÑO, V. M., & ARILLO, A., 2015.** Fossil carabids from Baltic amber – III - *Tarsitachys bilobus* Erwin, 1971 an interesting fossil ground beetle from Baltic amber (Coleoptera: Carabidae: Trechinae): Redescription and comments on its taxonomic placement. *Zootaxa*, **4027(4)**: 578–586. <http://doi.org/10.11646/zootaxa.4027.4.7>
- ORTUÑO, V. M., & BARRANCO, P., 2015.** Un nuevo *Trechus* (Coleoptera, Carabidae, Trechini) hipogeo de la Sierra de Parapanda (Andalucía, España): taxonomía, sistemática y biología. *Animal Biodiversity and Conservation*, **38.2**, 191–206.
- ORTUÑO, V.M. & GILGADO, J.D., 2011.** Historical perspective, new contributions and an enlightening dispersal mechanism for the endogean genus *Typhlocharis* Dieck 1869 (Coleoptera: Carabidae: Trechinae). *Journal of Natural History* **45**: 1233–1256. doi:10.1080/00222933.2011.566944
- ORTUÑO, V.M. & MARCOS, J.M., 2003.** *Los Caraboides (Insecta: Coleoptera) de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Tomo I)*, Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia. Donostia. 573pp.
- ORTUÑO, V.M. & OLIVEIRA, A.E., 2012.** A new species of *Microlestes* Schmidt-Gobel, 1846 (Coleoptera: Carabidae) Southwest of the Iberian Peninsula (Portugal) with illustrated keys for the identification of the Iberian-Balearic species. *Zootaxa*, **68**: 56–68.
- ORTUÑO, V. M., & TORIBIO, M., 1996.** *Los Coleópteros Carábidos - Morfología, Biología y Sistemática. Fauna de la Comunidad de Madrid. Colección Técnica*. Ministerio de Medio Ambiente - Organismo Autónomo Parques Nacionales. 269pp.
- ORTUÑO, V.M. & TORIBIO, M., 2005.** *Carabidae de la Península Ibérica y Baleares. Vol. 1. Trechinae, Bembidiini*. Argania editio. 455pp.
- PAULINO OLIVEIRA, M., 1876.** Mélanges Entomologiques sur Les Insectes du Portugal. *Imprimerie de l' Université de Coimbra*. Coimbra. 59pp.
- PAULINO OLIVEIRA, M., 1893.** *Catalogue des Insectes du Portugal: Coléoptères*. Coimbra. 393pp
- PELÁEZ, M. DEL C. & SALGADO, J.M., 2006.** Los Carabidae (Coleoptera) del Macizo del Sueve (Asturias): análisis ecológico y biogeográfico en relación con la vegetación. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **30(3-4)**: 131–183.
- PONEL, P. 2015.** Redécouverte en France de *Tschitscherinellus cordatus* (Dejean 1825) sur l' île Saint-Honorat (Coleoptera, Carabidae). *L'Entomologiste*, **70(6)**: 369–372.
- PUEL, L. 1931.** Notes sur les Carabiques (Troisième note). 4. Les *Anisodactylus* paleartiques. *Annales de La Société Entomologique de France*, 61–85.
- PUEL, L., 1938.** Sur les *Brachynus*. *Miscellanea Entomologica*, **36(9)**: 29–51.
- PUTZEYS, J., 1874.** Relevé des Cicindelides et Carabiques recueillis en Portugal par M. Camille van Volxen

en mai et juin 1871. *Annales de la Société Entomologique de France*, **17**: 47–60.

- QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2007.** *QGIS Geographic Information System*. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>
- REBOLEIRA, A.S.P.S., GONÇALVES, F.J., SERRANO, A., 2009.** Two new species of cave dwelling *Trechus* Clairville, 1806 of the *fulvus*-group (Coleoptera, Carabidae, Trechinae) from Portugal. *Deutsche Entomologische Zeitschrift* **56**: 101–107.
- REBOLEIRA, A.S.P.S., ORTUÑO, V. M., GONÇALVES, F., & OROMÍ, P. 2010.** A hypogean new species of *Trechus* Clairville, 1806 (Coleoptera, Carabidae) from Portugal and considerations about the *T. fulvus* species group. *Zootaxa*, **2689**: 15–26.
- ROIG-JUÑENT, S., & DOMÍNGUEZ, M. C. 2001.** Diversidad de la familia Carabidae (Coleoptera) en Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, **74**: 549–571.
- RUIZ, C., & SERRANO, J., 2006.** Molecular phylogeny and systematics of *Calathus* Bonelli (Coleoptera : Carabidae : Sphodrini) based on mitochondrial *cox1-cox2* sequences. *Entomologica Fennica*, **17(3)**: 214–220.
- RUIZ-TAPIADOR, I. & ZABALLOS, J.P., 1996.** Citas nuevas o interesantes de Coleoptera Caraboidea de la Península Ibérica. *L'Entomologiste*, **52**: 183–187.
- RUIZ-TAPIADOR, I. & ZABALLOS, J.P., 2001.** Los Caraboidea (Coleoptera) de los Montes de Toledo (España Central). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **29**: 11–31.
- SEABRA, A.F., 1939.** *Contribuição para a História da Entomologia em Portugal - Catalogo das Coleções Entomológicas do Laboratório de Biologia Florestal em 1937*. Direcção Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas, 138-148.
- SCIACKY, R., 1981.** *Metadromius ramburi* (Pioch.) bona species e note su altre specie mediterranee occidentali del genere. (V. contributo alla conoscenza dei Coleoptera Carabidae). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, **113(4-7)**: 81–83.
- SCIACKY, R., 1987.** Revisione delle specie paleartiche occidentali del genere *Ophonus* Dejean, 1821. *Mem.Soc.ent.ital.*, **65**: 29–120.
- SCIACKY, R., & VIGNA TAGLIANTI, A., 2003.** Observations on the systematics of the tribe Tachyini (Coleoptera Carabidae). *Bollettino Della Società Entomologica Italiana*, **135(2)**: 79–96.
- SEABRA, A.F., 1942.** Aditamento ao Catalogo dos Coleopteros de Portugal do Dr. Manuel Paulino de Oliveira. *Estudos do Museu Zoologico da Universidade de Coimbra*, **136**: 1–33.
- SERRANO, A., 1981.** *Contribuição para o estudo dos coleópteros do Parque Natural da Arrábida*. Parques Naturais. ICN. 87pp.
- SERRANO, A., 1983.** *Contribuição para o inventário dos coleópteros em Portugal*. Estação Agronomica Nacional, Oeiras. 270pp.
- SERRANO, A., 1988a.** *Contribuição para o conhecimento dos coleópteros da Reserva Natural do Sapal de Castro Marim - Vila Real de Santo António. I. Os Cicindelídeos (Coleoptera, Cicindelidae)*. *Natureza e Paisagem*. Lisboa: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. 91pp.
- SERRANO, A., 1988b.** *Contribuição para o conhecimento dos coleópteros da Reserva Natural do Sapal de Castro Marim - Vila Real de Santo António. II. Os carabídeos (Coleoptera, Carabidae)*. *Natureza e Paisagem*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa. 84pp.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 1992.** Sobre a distribuição altitudinal de Carabídeos (Coleoptera, Carabidae) na Serra de Sintra (Portugal). *Actas do III Congreso Ibérico Entomologia*, **3**: 301–312.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 1998.** The ground beetles (Coleoptera, Caraboidea) of the “Paúl do Boquilobo” biosphere reserve wetlands in Portugal: faunistic and ecology. *Quaderni della Stazione di Ecologia Museo Civico di Storia Naturale Ferrara* **11**: 75–87.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 1999.** A new *Geocharis* Ehlers (Coleoptera, Carabidae, Trechinae) from

- Portugal. *Elytron* **13**: 3–6.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 2000a.** Description of two new endogean beetle species (Coleoptera, Carabidae) from Portugal. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia* **195**: 149–159.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 2000b.** Two new *Geocharis* Ehlers, 1883 from Portugal (Coleoptera, Carabidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie (Nouvelle Serie)*, **17**: 329–335.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 2001.** Three new endogean beetle species (Coleoptera, Carabidae) from Portugal. *Coleopterist Bulletin*, **55**: 172–180.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 2003.** The genus *Geocharis* Ehlers, 1883 in Portugal: description of three new species and faunistic notes (Coleoptera, Carabidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie (Nouvelle Serie)*, **20**: 39–50.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 2004a.** A remarkable new endogean species of genus *Hypotyphlus* Jeannel (Coleoptera: Carabidae) from Portugal. *Coleopterist Bulletin*, **58**: 111–117.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 2004b.** Three new species of the genus *Geocharis* Ehlers, 1883 from Portugal (Coleoptera, Carabidae). *Graellsia*, **60**: 71–80.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 2006a.** New species and new data on the genus *Geocharis* Ehlers 1883 (Coleoptera: Carabidae) from Portugal. *Annales de la Société Entomologique de France*, **42**: 79–89.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 2006b.** Two new species of *Typhlocharis* Dieck, 1869 of the silvanoides group from Portugal (Coleoptera, Carabidae). *Animal biodiversity and conservation*, **29**: 9–18.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 2006c.** Two new species of *Typhlocharis* Dieck, 1869 (Coleoptera, Carabidae) from Portugal and notes on the related species. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, **53**: 223–234.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 2008a.** Two new species of *Typhlocharis* dieck, 1869 (Coleoptera, Carabidae) from Portugal: description and notes on related species. *Graellsia*, **64**: 281–293.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 2008b.** New species and new data on the genus *Geocharis* Ehlers, 1883 and some faunistic data on endogean carabids from Portugal (Coleoptera, Carabidae). *Revue suisse de Zoologie*, **115**: 779–788.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 2011.** Two new species of the genus *Geocharis* Ehlers, 1883 and new data on Anillina species from Portugal (Coleoptera: Carabidae). *Zootaxa*, **3116**: 33–46.
- SERRANO, A. & AGUIAR, C., 2013.** Four new species of *Geocharis* Ehlers, 1883 (Coleoptera, Carabidae) from Portugal and notes on the related species. *Elytron*, **25**, 87–110.
- SERRANO, A., AGUIAR, C. & BOEIRO, M., 1999.** A Flora e a Fauna do Montado da Herdade da Ribeira de Baixo (Grandola - Baixo Alentejo), in: M.Santos-Reis, A.I.Correia (Eds.), *A Flora E a Fauna Do Montado Da Herdade Da Ribeira de Baixo (Grandola - Baixo Alentejo)*. Centro de Biologia Ambiental, Lisboa, 85–128.
- SERRANO, A., AGUIAR, C., BOEIRO, M. & ZUZARTE, A., 2008.** *Os Coleópteros Carabídeos do Parque Natural da Serra de S. Mamede: Atlas ilustrado e uma abordagem à sua biodiversidade*. Sociedade Portuguesa de Entomologia, Lisboa 157pp.
- SERRANO, A., AGUIAR, C. & PROENÇA, S.J., 2005.** Two new species of *Typhlocharis* Dieck, 1869 of the *gomezi* species group from Portugal (Coleoptera, Carabidae). *Coleopterist Bulletin*, **59**: 239–249.
- SERRANO, A., & BORGES, P., 1988.** Contribuição para o conhecimento dos Carabídeos (Coleoptera, Carabidae) do Sudoeste Algarvio - Portugal. *Actas Do III Congresso Ibérico de Entomologia*, 271–285.
- SERRANO, J., 1989.** Adiciones al catalogo de los Carabidae (Coleoptera) de las Sierras de Guadarrama y Ayllon. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **13**: 21–28.
- SERRANO, J., 2003.** *Catálogo de los Carabidae (Coleoptera) de la Península Ibérica Catalogue of the Carabidae (Coleoptera) of the Iberian Peninsula*, Zaragoza. 130pp.

- SERRANO, J., 2007. More comments on *Amphyginus* Haliday, 1841 (Coleoptera, Carabidae, Calathus). *Graellsia*, **63**(1): 153. <http://doi.org/10.3989/graellsia.2007.v63.i1.90>
- SERRANO, J., 2013. *Nuevo Catalogo de la familia Carabidae de la Península Ibérica (Coleoptera)*, Murcia: Ediciones de la Universidad de Murcia. 192pp.
- SERRANO, J., LENCINA, J.L. & ANDÚJAR, A., 2003. Distribution patterns of iberian Carabidae (Insecta, Coleoptera). *Graellsia* **59**: 129–153.
- SERRANO, J., & ORTUÑO, V. M. 2001. Revision de las especies ibéricas de *Bradycellus* Erichson (Coleoptera, Carabidae, Harpalini). *Bulletin de La Société Entomologique de France* **106**(4): 337–348.
- SILVA, P.M. DA, AGUIAR, C., NIEMELÄ, J.K., SOUSA, J.P. & SERRANO, A., 2009. Cork-oak woodlands as key-habitats for biodiversity conservation in Mediterranean landscapes: a case study using rove and ground beetles (Coleoptera: Staphylinidae, Carabidae). *Biodiversity and Conservation*, **18**: 605–619. doi:10.1007/s10531-008-9527-9
- TABOADA, A., KOTZE, D. J., SALGADO, J. M., & TÁRREGA, R., 2006. The influence of habitat type on the distribution of carabid beetles in traditionally managed “dehesa” ecosystems in NW Spain. *Entomologica Fennica*, **17**, 284–295.
- THIELE, H.-U., 1977. *Carabid beetles in their environments: A study on habitat selection by adaptations in physiology and behaviour*. (W. S. Hoar, B. Hoelldobler, H. Langer, & M. Lindauer, Eds.) *Zoophysiology and Ecology*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York.
- TOLEDANO, L., 2008. The genus *Sinechostictus* Motschulsky, 1864 in China: a revision (Coleoptera Carabidae Bembidiina). *Memorie Del Museo Civico Di Storia Naturale Di Verona (II Serie), Sezione Scienze Della Vita*, **18**, 85–94.
- TORIBIO, M., 2006. Nota sobre el género *Calathus* Bonelli, 1810, en la península Ibérica (Coleoptera, Carabidae). *Bulletin de La Société Entomologique de France*, **111**(1), 51–57.
- TURIN, H., PENEV, L. & CASALE, A., 2003. *The genus Carabus in Europe. A synthesis*. Pensoft Publishers, Sofia – Moscow & Invertebrate Survey, Leiden. 512pp.
- VAZQUEZ, M. G., 1990. *Estudio faunístico, biogeográfico y ecológico de los Caraboidea (Coleoptera) entre las cuencas de las cuencas de los ríos Bernesga, Torio y Porma (León, España)*. Facultad de Biología - Universidad de León. 455pp.
- VAZQUEZ, M. G. & SALGADO, J.M., 1986. Nuevos o interesantes datos sobre la Carabidofauna de la provincia de León. I. *Actas de las VIII Jornadas de la Asociación española de Entomología*, 671–685.
- VERDU, J. & GALANTE, E. (EDS.), 2006. *Libro Rojo de los Invertebrados de España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente. 411pp.
- VERDU, J.R. & GALANTE, E. (EDS.), 2009. *Atlas de los Invertebrados Amenazados de España (Especies en Peligro Crítico y en Peligro)*, Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente. 340pp
- VALCÁRCEL, J.P., PILOA, F.P. & RIAL, C.M., 1998. Primeros registros de *Oreophilus paulinoi* (Vuillefroy, 1868) para España (Coleoptera, Pterosticidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*. **21**: 10–.
- WEBER, D.C., ROWLEY, D.L., GREENSTONE, M.H. & ATHANAS M.M., 2006. Prey preference and host suitability of the predatory and parasitoid carabid beetle, *Lebia grandis*, for several species of *Leptinotarsa* beetles. *Journal of insect science (Online)*, **6**(9): pp.1–14.
- ZABALLOS, J.P., 1984. *Los Carabidae y Pausidae (Coleoptera) del Oeste del Sistema Central*. Facultad de Biología. Universidad de Salamanca.
- ZABALLOS, J.P., 1986. Los Carabidae (Coleoptera) del oeste del Sistema Central (1ª parte). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **10**, pp.71–81.
- ZABALLOS, J. P., 1987. Los Carabidae (Coleoptera) del Oeste del Sistema Central (IV). *Anales de Biología*, **11**(Biología Animal, 3), 61–65.

- ZABALLOS, J.P., 1993.** Los Carabidos (Coleoptera, Caraboidea) de la Sierra de Gredos (España Central). *Eos, Revista Española de Entomología*, **69**, pp.83–99.
- ZABALLOS, J.P., 1997.** Un nuevo *Geocharis* de Almeria (Coleoptera, Caraboidea, Trechidae, Anillini). *Zoologica Baetica* **8**, 171–180.
- ZABALLOS, J.P. & JEANNE, C., 1994.** *Nuevo catalogo de los Carabidos (Coleoptera) de la Peninsula Ibérica*, Zaragoza: Sociedad Entomológica Aragonesa. 159pp.



### **CAPÍTULO III**

#### **ESTRUTURA DAS COMUNIDADES DE CARABÍDEOS NAS DIFERENTES UNIDADES DE PAISAGEM DO SÍTIO REDE NATURA 2000 SERRA DE MONCHIQUE**

---





### 3.1 INTRODUÇÃO

Um dos principais objetivos da ecologia é compreender e explicar os processos que determinam o funcionamento dos ecossistemas e como a diversidade afeta esses mesmos processos (Gilbert *et al.*, 2009).

A alteração das comunidades bióticas por processos antropogênicos, não só altera o número de espécies na maioria dos ecossistemas, mas também a sua abundância relativa, assim como as dominâncias ou equidade. A equidade responde mais rapidamente às consequências das atividades humanas, ou às alterações ambientais, do que a riqueza específica, permitindo quantificar e qualificar essas mesmas alterações, antes das espécies serem conduzidas à extinção (Hillebrand *et al.*, 2008).

A dominância de algumas espécies dentro de uma comunidade determina a estruturação das características específicas dentro dessa comunidade ou desse grupo funcional. Sabe-se que a riqueza específica diminui a variabilidade temporal da biomassa total, da abundância, bem como a composição de espécies. No entanto a variabilidade das populações pode não estar relacionada com a riqueza específica, mas sim com a estabilidade da comunidade. O efeito estabilizador da riqueza específica na variabilidade temporal só acontece em situações de baixa dominância. Quando existem altas dominâncias de uma ou mais espécies, estas espécies contribuem largamente para a biomassa total, impedindo que tenham um efeito estabilizador na comunidade. Assim, uma baixa dominância tem como efeito uma comunidade estável enquanto uma elevada dominância reduz o efeito de estabilidade da comunidade (Hillebrand *et al.*, 2008).

Do ponto de vista conservacionista o estudo e a compreensão da estrutura da comunidade são importantes já que as modificações na dominância respondem mais rapidamente às alterações provocadas pela atividade humana do que a riqueza específica (Hillebrand *et al.*, 2008).

A família Carabidae são o grupo de coleópteros mais abundantes na maioria dos habitats terrestres. Determinadas espécies são típicas de um tipo de habitat, enquanto outras se distribuem por vários habitats. Por exemplo, numa determinada região geográfica com a fauna bem conhecida, como a Europa Central, é possível prever com alguma certeza que espécies de carabídeos podem ocorrer numa comunidade específica de plantas (Thiele, 1977).

A presença de um grupo de espécies num determinado habitat assim como a forma como essas espécies se organizam (percentagem de espécies dominantes e as que se encontram em menor quantidade) traduz a complexidade do habitat, possibilitando a compreensão do grau dos impactos antropogênicos e a diferença ou a similaridade entre habitats (Allegro & Sciaky, 2003). Ao estudar a estrutura das comunidades de carabídeos nos prados e florestas das estepes da Rússia Central ao longo das últimas décadas, Grechanichenko (2001) confirmou que modificações na estrutura das comunidades de carabídeos estavam relacionadas com variações climáticas, nomeadamente ao nível da humidade, nessa região.

Estudar a diversidade, a densidade e a estrutura de conjunto dos carabídeos, por exemplo de áreas agrícolas ou de pastagens, é não só importante para perceber como as práticas agrícolas influenciam e podem ser determinantes para a diversidade de carabídeos, como também ajuda na identificação de um grupo de espécies indicadoras para esses mesmos habitats (Luff, 1996).

Wittaker (1975 *in* Cole *et al.*, 2002) sugeriu que as comunidades são deficientemente descritas só com listas de espécies e que uma melhor compreensão das comunidades é encontrada se as espécies e os seus conjuntos forem classificados com base na sua ecologia.

Neste capítulo pretende-se responder às seguintes questões:

- 1) Que espécies compõem as comunidades de carabídeos nas várias unidades de paisagem no Sítio Rede Natura 2000 na Serra de Monchique?
- 2) Qual a estrutura das espécies nas diferentes unidades de paisagem – espécies dominantes e residuais;
- 3) Quais as principais diferenças e/ou semelhanças na carabidofauna das unidades de paisagem no Sítio Rede Natura 2000 S. de Monchique?
- 4) Quais as espécies indicadoras?

### 3.2 METODOLOGIA

Procedeu-se à identificação e caracterização das diferentes unidades de paisagem existentes na área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique tendo como base as definições dos habitats naturais do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICNB, 2006) (ver Caracterização da área de estudo, capítulo 1) (quadro 3.1).

Quadro 3.1 – Unidades de Paisagem definidas na área de estudo Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique

Grandes Unidades de Paisagem.	Unidades de Paisagem (U.P.)	Subunidades de Paisagem	
1. Floresta	1.1 Carvalhal		
	1.2 Sobreiral		
	1.3 Montado	1.3.1 Montado sem mato	
		1.3.2 Montado com mato	
	1.4 Eucaliptal	1.4.1 Eucaliptal sem mato	
		1.4.2 Eucaliptal com mato	
	1.5 Pinhal	1.5.1 Pinhal sem mato	
1.5.2 Pinhal com mato			
1.6 Souto			
2. Matos	2.1 Matagal		
	2.2 Esteval		
	2.3 Mato rasteiro		
3. Linhas de Água	3.1 Linhas de água permanentes		
	3.2 Linhas de água temporárias		
4. Prados e Zonas Húmidas	4.1 Prados		
	4.2 Zonas Húmidas		
5. Zonas Artificializadas	5.1 Áreas de cultivo	5.1.1 Hortas	
		5.1.2 Searas	
		5.1.3 Olivais	
	5.2 Açudes e Barragens		
	5.3 Tecido Urbano		

As espécies de carabídeos referidas neste capítulo correspondem apenas a capturas efetuadas através do método de recolha manual em transetos, realizados entre 2006 e 2008 (ver Metodologia no Capítulo 2). Em cada local realizou-se um transeto de 30 minutos.

As fêmeas pertencentes ao género *Microlestes* Schmidt-Goebel, 1846 são bastante difíceis de identificar até ao nível da espécie. Assim, sempre que numa determinada unidade de paisagem estavam presentes

os machos assumiu-se que as fêmeas pertenciam à mesma espécie. Se os machos pertenciam a mais de uma espécie, assumiu-se que o número de fêmeas era proporcional ao número dos machos (Rösch *et al.*, 2013).

De forma a comparar as diferentes unidades de paisagem, começou-se por identificar as comunidades de carabídeos a elas associadas. Essas comunidades foram caracterizadas utilizando vários parâmetros: i) Índices de Diversidade, Dominância e Equitatividade, ii) Curvas de acumulação de espécies e iii) Estimadores não paramétricos: Chao 1, ACE.

### 3.2.1 Índices de Diversidade, Dominância e Equitatividade

A partir da abundância total dos indivíduos capturados em cada um dos locais pertencentes a cada uma das unidades de paisagem foi possível estimar a abundância média por local.

A riqueza específica (S) consiste no número de espécies capturadas em cada unidade de paisagem. Utilizando a abundância e riqueza específicas calcularam-se vários índices, nomeadamente o Índice de Shannon-Wiener, também conhecido por Índice de diversidade total (H') e a Equidade de Pielou (J').

#### O Índice de Shannon-Wiener (H')

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Em que  $p_i = \frac{n_i}{N}$  ou seja a abundância relativa de cada espécie

$n_i$  – abundância de cada espécie

S – quantidade de espécies (riqueza)

N – nº total de indivíduos  $\sum_{i=1}^S n_i$

Este índice assume que os indivíduos são seleccionados ao acaso e que todas as espécies estão representadas na amostra. Varia entre o valor 0, quando apenas existe uma espécie e logaritmo de S (número total de espécies da amostra) quando todas as espécies estão representadas pelo mesmo número de indivíduos (Magurran, 1988; Moreno, 2001). Considera-se a diversidade tanto maior, quanto maior for o número de espécies, mas também a equitabilidade existente entre a quantidade de indivíduos de cada uma delas.

#### O índice de Equidade de Pielou (J')

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

em que  $H'_{max} = LN(S)$  mede a proporção entre a diversidade observada em relação à máxima diversidade esperada. Varia entre 0 e 1, sendo 1 quando todas as espécies são igualmente abundantes (Magurran, 1988; Moreno, 2001).

### O Índice de Simpson (D)

$$D = \sum_{i=1}^s p_i^2$$

Em que  $p_i$  é abundância relativa da espécie  $i$ , quer dizer o nº de indivíduos de  $i$  ( $n_i$ ) a dividir pelo nº de indivíduos da amostra (N)

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

O **Índice de Simpson** reflecte a probabilidade de 2 indivíduos de uma mesma comunidade, seleccionados ao acaso, pertencerem à mesma espécie. Este índice varia entre 0 e 1 e quanto maior for o valor de D menor é a diversidade (Moreno, 2001).

#### 3.2.2 Curvas de acumulação de espécies

A maioria das inventariações de um local ou unidade de paisagem são forçosamente incompletas. À medida que se aumenta o esforço de amostragem o número de espécies encontradas aumenta também. Assim, a comparação entre locais ou unidades de paisagem, utilizando apenas o número de espécies encontradas sem ter em consideração o esforço de amostragem poderá dar lugar a resultados erróneos (Gotelli & Colwell, 2001; Jiménez-Valverde & Hortal, 2001; Vega, 2011). Como o número de espécies aumenta com o tamanho da amostra, tradicionalmente considerou-se fazer comparações entre valores de riqueza usando idênticos tamanhos de amostra, ou seja igual número de indivíduos. Para tal constroem-se curvas de acumulação de espécies, sendo considerada a abordagem mais correta (Jiménez-Valverde & Hortal, 2003).

A construção das curvas de acumulação tem por base o número de transetos realizados relativamente ao número de entradas de novas espécies. Assim quanto maior for o esforço de amostragem maior será o número de espécies coletadas. É necessário um processo de suavização da curva em que a ordem de entrada das unidades de amostragem ( $n$  transetos) é aleatorizada e é determinado número de espécies ( $S_n$ ) a partir dos valores de  $n$ , compreendidos entre 1 e o número total de amostragens (Colwell, 2000). Para tal utilizou-se o programa Estimates 9 (Colwell, 2013). As curvas são construídas a partir dos valores calculados pela função de Mao Tau, que relaciona o número de espécies com o número de unidades de amostragem, apresentando um intervalo de confiança de 95% (Colwell *et al.*, 2004; Vega, 2011). Inicialmente entram as espécies mais comuns pelo que a curva cresce rapidamente. À medida que aumenta o tempo e o número de amostragens, a entrada de novas espécies vai sendo mais lenta e por isso a inclinação da curva é menor, até que chega a um hipotético momento em que não entram mais espécies; nesta altura a inclinação torna-se zero e a curva chega a uma assíntota (Jimenez-Valverde & Hortal, 2003; Vega, 2011).

### 3.2.3 Estimadores não paramétricos: Chao 1, ACE.

Os estimadores não paramétricos relacionam o número de espécies inventariadas em um local com o esforço de amostragem e com a abundância relativa das espécies. Os dois estimadores utilizados (Chao 1 e ACE) utilizam a proporção entre espécies abundantes e espécies raras, partindo do princípio que quanto maior é o número de espécies raras, maior é o número de espécies não registradas. No caso do estimador Chao 1 as espécies raras utilizadas são chamadas *singletons* (espécies registradas uma única vez -  $f_1$ ) e *doubletons* (espécies com dois registros -  $f_2$ ) (Chao *et al.*, 2005; Vega, 2011). Assim o valor das espécies estimadas  $S_{estChao1}$  determina-se (Colwell *et al.* 2012):

$$S_{estChao1} = S_{obs} + f_{0Chao1}$$

em que  $f_{0Chao1} = \frac{f_1^2}{2f_2}$  se  $f_2 > 0$  (com *doubletons*)

ou  $f_{0Chao1} = \frac{f_1(f_1 - 1)}{2(f_2 + 1)}$  se  $f_2 = 0$  (sem *doubletons*)

O estimador ACE (*Abundance-based Coverage Estimator*) separa as espécies em *abundantes* e *raras*, consoante são superiores ou inferiores a um determinado valor  $k$ . O valor normalmente utilizado é  $K = 10$ . ACE é determinado da seguinte forma:

$$S_{ACE} = S_{abund} + \frac{S_{rare}}{C_{ACE}} + \frac{f_1}{C_{ACE}} \gamma_{ACE}^2$$

Em que  $S_{abund}$  é o número de espécies abundantes;  $S_{rare}$  é o número de espécies raras;  $f_1$  é o número total de indivíduos das espécies raras;  $C_{ACE} = 1 - f_1 / N_{rare}$  em que  $N_{rare}$  é o número total de indivíduos das espécies raras,  $f_1$  é o número de espécies com um único registro (ou seja o número de *singletons*), quanto a  $\gamma_{ACE}^2$  é o coeficiente de variação de  $f_1$  (Gotelli & Colwell, 2011).

Normalmente calcula-se a percentagem de espécies observadas em relação às estimadas (Chao1), aceitando-se que a percentagem de 70% é suficiente para assegurar que as amostragens são representativas e que os valores obtidos permitem comparações fiáveis entre os diferentes locais ou habitats (Jimenez-Valverde & Hortal, 2001).

### 3.2.4 Análise da estrutura da comunidade de Carabidae

Para a análise da estrutura da comunidade de Carabidae em cada unidade de paisagem, a partir da abundância relativa ( $p_i$ ), calculou-se a frequência ( $p_i \cdot 100\%$ ) e consideraram-se os grupos de acordo com o seguinte quadro (quadro 3.2):

Quadro 3.2 - Classificação das espécies segundo a sua frequência na unidade de paisagem (Allegro & Sciaky, 2003; Stancic *et al.*, 2010).

Frequência (%)	Classificação
> 5%	Dominante (D)
]4,99%, 2%[	Subdominante (Sd)
< 1,99%	Residual (Rs)

As espécies capturadas em número inferior a 5 indivíduos em cada unidade de paisagem foram consideradas Espécies Raras.

### 3.2.5 Semelhança e Similaridade entre unidades de paisagem

Para verificar a existência de semelhança entre algumas das sub-unidades de paisagem utilizou-se o teste U de Mann-Whitney. Este é a versão não paramétrica do teste t-student podendo ser utilizado para amostras de tamanhos desiguais.

O cálculo da similaridade entre habitats baseia-se na representatividade quer de cada espécie quer de cada habitat. Não foram consideradas neste cálculo as espécies e as unidades de paisagem com uma representatividade inferior a 10%.

A similaridade entre unidades de paisagem foi determinada utilizando o coeficiente de Baroni-Urbani (Baroni-Urbani & Buser, 1976), calculado a partir de uma matriz de presenças-ausências das espécies:

$$BUB = \frac{\sqrt{AD} + A - B - C}{\sqrt{AD} + A + B + C}$$

A – o número de atributos em comum

B - o número de atributos presentes no primeiro mas não no segundo

C – o número de atributos presentes no segundo mas não no primeiro

D – o número de atributos ausentes de ambos

Este índice tem em consideração tanto as presenças como as ausências, dando por isso uma imagem mais completa da similaridade existente entre duas unidades de paisagem. O índice varia entre 0 – quando não há nenhuma similaridade e 1 – quando a similaridade é total (Barbosa *et al.*, 2012).

Para construir o dendograma da similaridade entre as unidades de paisagem foi necessário fazer um re-escalamento dos valores do índice na matriz, já que estes variavam entre -1 e + 1. Para tal verificou-se

primeiro a normalidade destes valores através do teste de Saphiro. Como o resultado deste teste atestou a não normalidade dos resultados da matriz usou-se o teste de Spearman.

Estes cálculos foram feitos usando o programa R (R Core Team 2013).

### 3.2.6 Índice IndVal - Valor Indicador Individual das espécies

Analisar a preferência de espécies por determinado habitat é uma necessidade da ecologia. As espécies características das unidades de paisagem foram exploradas utilizando o IndVal (Valor Indicador individual das Espécies) (Dufrene & Legendre, 1997). Este método utiliza por um lado o grau de especificidade de uma espécie (exclusividade a um habitat) e por outro a fidelidade (i.e. a frequência com que ocorre dentro do mesmo habitat). O valor é medido em percentagem e é independente para cada espécie.

$$IndVal = A_{ij} \times B_{ij} \times 100$$

$A_{ij}$  mede a especificidade ( $A_{ij} = \frac{N_{ind\ ij}}{N_{ind\ i}}$ , em que  $N_{ind\ ij}$  é o número médio dos indivíduos da espécie  $i$  presentes nos locais do grupo  $j$  e  $N_{ind\ i}$  é a soma do número médio de indivíduos da espécie  $i$  em todos os grupos);  $B_{ij}$  mede a fidelidade.

As espécies de Carabidae que apresentem valores de IndVal significativo ( $p > 0,05$ ) e superiores a 70% serão consideradas espécies *Indicadoras*, caso apresentem valores de IndVal significativos, mas inferiores a 70% serão consideradas espécies *Detetoras* (McGeoch *et al.*, 2002).

Para o cálculo do IndVal só se consideram as espécies e as unidades de paisagem que apresentam uma representatividade superior a 10%, o que no caso das espécies significa as que foram encontradas em mais de 3 unidades de paisagens; no caso das unidades de paisagem consideram-se as que apresentam valores superiores a 5 espécies.

O cálculo do IndVal foi realizado utilizando o package "labdsv" (Roberts & Roberts 2013) no programa R (R Core Team 2013).



### 3.3 RESULTADOS

#### 3.3.1 Unidades de Paisagem

Realizaram-se transectos em vários locais nas diversas unidades de paisagem definidas. A maior parte dos locais amostrados pertencem à grande unidade de paisagem *Floresta* (com 277 locais); dentro desta grande unidade de paisagem o coberto arbóreo mais amostrado foi o *Eucaliptal* (106 locais). Seguiu-se *Linhas de Água* (com 271 locais amostrados), subdivididas em *Linhas de água permanentes (LAP)* (186 locais) e *Linhas de água temporárias (LAT)* (85 locais). Entre as unidades de paisagem mais amostradas encontram-se ainda *Mato* e *Áreas de cultivo*, (ambas com 129 locais). No quadro 3.3 apresentam-se as unidades de paisagem e o número de amostragens realizadas em cada uma delas.

As unidades de paisagem com menos representatividade na área de estudo foram *Olivais* e *Urbano* (Áreas artificializadas) com 2 e 6 locais amostrado se *Carvalhais* (Floresta) com 4 locais amostrados.

No quadro 3.3 é feita também referência aos locais (unidades e subunidades de paisagem) onde apesar de amostrados, não foram encontradas espécies de carabídeos. Apenas em 14,7% dos locais amostrados não foram encontrados carabídeos. Por unidade de paisagem, o maior número de locais sem carabídeos registou-se na unidade de paisagem *Carvalhal* (Floresta), (40% do total de locais visitados nesta unidade de paisagem, n = 5). Seguiram-se as unidades de paisagem *Montado* (Floresta) (30,9% dos locais de Montado não ocorreu registo de carabídeos) e o *Eucaliptal - Floresta* (29% dos locais de Eucaliptal não ocorreu registo de carabídeos).

Se considerarmos a presença ou ausência de mato, verificou-se que tanto no *Eucaliptal sem mato* como no *Montado sem mato* encontra-se a maior percentagem de locais nulos. As unidades de paisagem onde na grande maioria dos locais amostrados se capturaram carabídeos foram: *Prado* (4,7%) e na maior parte do grupo das *Áreas artificializadas* (*Horta*: 6,2%; *Seara*: 10,9% e *Açude*: 7,7%).

Quadro 3.3 – Tipos de unidades de paisagem existentes na área de estudo e o número de locais de cada tipo amostrados durante os anos de 2006, 2007 e 2008.

Unidades de Paisagem e subunidades de paisagem		Nº locais	Nº locais sem carabídeos	% locais sem carabídeos
Floresta	Carvalho	5	2	40,0%
	Sobreiral	68	11	16,2%
	Montado s/mato	42	14	33,3%
	Montado c/mato	26	7	26,9%
	Eucaliptal s/mato	71	25	35,2%
	Eucaliptal c/mato	35	6	17,1%
	Pinhal s/mato	13	2	15,4%
	Pinhal c/ mato	2	0	0,0%
	Souto	15	3	20%
Matos	Matagal	75	13	17,3%
	Esteval	18	1	5,6%
	Mato rasteiro	36	5	13,9%
Linhas de água	Linha de água permanente (LAP)	186	22	11,8%
	Linha de água temporária (LAT)	85	10	11,8%
Prados e zonas húmidas	Prado	106	5	4,7%
	Zona húmida	38	9	23,7%
Áreas artificializadas	Horta	81	5	6,2%
	Seara	46	5	10,9%
	Olival	2	0	0,0%
	Açude	13	1	7,7%
	Urbano	6	1	16,7%
Total Geral		982	158	16,1%

### 3.3.2 Estrutura das espécies nas unidades de paisagem

A partir dos cálculos das frequências de espécies em cada unidade de paisagem, determinaram-se as espécies dominantes, assim como as subdominantes e as espécies residuais. Calculou-se também a percentagem ocupada por cada um destes agrupamentos específicos.

Nas unidades e subunidades de paisagem com poucos indivíduos e poucas espécies capturadas (*Pinhal com mato* e *Pinhal sem mato*, *Olival* e *Urbano*) não foram determinados estes agrupamentos específicos.

Na unidade de paisagem *Carvalho* capturaram-se 36 indivíduos pertencentes a 13 espécies. Destas, 4 são dominantes, representando 75% dos indivíduos capturados. A espécie mais representativa foi *Trechus (Trechus) obtusus obtusus* com 33% das capturas, seguido de *Bembidion (Peryphus) tetracolum tetracolum*. A maioria das espécies (67%) foi capturada em número muito reduzido, com um único indivíduo (quadro 3.4).

Quadro 3.4 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Carvalho*; espécies dominantes (a negrito).

Carvalho	Nº Ind.	Freq.Relat.
<b><i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i></b>	<b>12</b>	<b>33,33%</b>
<b><i>Bembidion (Peryphus) tetracolum tetracolum</i></b>	<b>6</b>	<b>16,67%</b>
<b><i>Pseudomasoreus canigoulensis</i></b>	<b>5</b>	<b>13,89%</b>
<b><i>Platyderus sp.</i></b>	<b>4</b>	<b>11,11%</b>
<i>Bembidion (Phyla) tethys</i>	1	2,78%
<i>Laemostenus (Pristonychus) terricola terricola</i>	1	2,78%
<i>Mesolestes (Mesolestes) scapularis</i>	1	2,78%
<i>Paranchus albipes</i>	1	2,78%
<i>Poecilus (Coelipus) crenulatus crenulatus</i>	1	2,78%
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) carri</i>	1	2,78%
<i>P. (Melanius) aterrimus attenuatus</i>	1	2,78%
<i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i>	1	2,78%
<i>Trechus (Trechus) schaufussi algarvensis</i>	1	2,78%
Total	36	

Na unidade de paisagem *Sobreiral* capturaram-se 248 indivíduos pertencentes a 52 espécies. Destas, 7 são dominantes, representando 43% dos indivíduos capturados. A espécie mais representativa foi *Bembidion (Phyla) tethys* com 7,6% das capturas, seguido de *Tachyura (Tachyura) parvula* e *Trechus (Trechus) obtusus obtusus*, ambos com 6,8% cada. Nesta unidade de paisagem, 68% das espécies foram capturadas em número muito reduzido, inferior a 5 indivíduos (quadro 3.5).

Quadro 3.5 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Sobreiral*; espécies dominantes (a negrito).

Sobreiral	Nº Ind.	Freq.Relat
<b><i>Bembidion (Phyla) tethys</i></b>	<b>19</b>	<b>7.6%</b>
<b><i>Tachyura (Tachyura) parvula</i></b>	<b>17</b>	<b>6.8%</b>
<b><i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i></b>	<b>17</b>	<b>6.8%</b>
<b><i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i></b>	<b>15</b>	<b>6.0%</b>
<b><i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i></b>	<b>14</b>	<b>5.6%</b>
<b><i>Microlestes luctuosus luctuosus</i></b>	<b>13</b>	<b>5.2%</b>
<b><i>Penetretus rufipennis</i></b>	<b>13</b>	<b>5.2%</b>
<b><i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi</i></b>	<b>13</b>	<b>5.2%</b>
<i>Bembidion (Philochthus) vicinum</i>	12	4.8%
<i>Paranchus albipes</i>	10	4.0%
<i>Tachyta (Tachyta) nana</i>	10	4.0%
<i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i>	9	3.6%
<i>Stenolophus skrimshiranus</i>	8	3.2%
<i>Notiophilus quadripunctatus</i>	6	2.4%
<i>Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus</i>	5	2.0%
<i>Elaphropus (Elaphropus) globulus</i>	5	2.0%
<i>Bembidion (Trepanes) octomaculatum</i>	4	1.6%

Quadro 3.5 (cont.) – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Sobreiral*; espécies dominantes (a negrito).

Sobreiral (cont.)	Nº Ind.	Freq.Relat
<i>Agonum (Agonum) marginatum</i>	3	1.2%
<i>Amara (Amara) anthobia</i>	3	1.2%
<i>Bembidion (Testedium) laetum</i>	3	1.2%
<i>Bradycellus (Bradycellus) distinctus</i>	3	1.2%
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus</i>	3	1.2%
<i>Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus</i>	3	1.2%
<i>Ocys (Ocys) harpaloides</i>	3	1.2%
<i>Stenolophus teutonius</i>	3	1.2%
<i>Acupalpus oliveirae</i>	2	0.8%
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i>	2	0.8%
<i>Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus</i>	2	0.8%
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) olivieri</i>	2	0.8%
<i>Leistus (Pogonophorus) spinibarbis expansus</i>	2	0.8%
<i>Mesolestes (Mesolestes) scapularis</i>	2	0.8%
<i>Nebria (Nebria) salina</i>	2	0.8%
<i>Syntomus obscuroguttatus</i>	2	0.8%
<i>Acupalpus brunripes</i>	1	0.4%
<i>Acupalpus cantabricus</i>	1	0.4%
<i>Amara (Amara) aenea</i>	1	0.4%
<i>Amblystomus niger</i>	1	0.4%
<i>Bembidion (Philochthus) iricolor</i>	1	0.4%
<i>Bembidion (Ocydromus) siculum winkleri</i>	1	0.4%
<i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i>	1	0.4%
<i>Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus submeridionalis</i>	1	0.4%
<i>Demetrius (Demetrius) atricapillus</i>	1	0.4%
<i>Geocharis</i> sp.	1	0.4%
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i>	1	0.4%
<i>Lebia (Lamprias) cyanocephala cyanocephala</i>	1	0.4%
<i>Licinus (Licinus) punctulatus granulatus</i>	1	0.4%
<i>Ophonus (Ophonus) ardosiacus</i>	1	0.4%
<i>Platyderus</i> sp.	1	0.4%
<i>Paratachys bistratus</i>	1	0.4%
<i>Trechus (Trechus) quadristriatus</i>	1	0.4%
<i>Trymosternus</i> sp.	1	0.4%
Total	248	

Nos *Montados* foram capturados 179 indivíduos pertencentes a 63 espécies. Esta unidade de paisagem foi subdividida em *Montado sem mato* e *Montado com mato*.

Nos *Montados sem mato* foram capturados 139 indivíduos pertencentes a 38 espécies. Destas espécies, 4 foram consideradas dominantes e representaram 39% dos indivíduos capturados (Quadro 3.6).

Quadro 3.6 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Montado sem mato*, espécies dominantes (a negrito).

Montado sem mato	Nº Ind.	Freq.Relat.
<b><i>Amblystomus niger</i></b>	<b>22</b>	<b>15.8%</b>
<b><i>Microlestes negrita negrita</i></b>	<b>13</b>	<b>9.4%</b>
<b><i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i></b>	<b>11</b>	<b>7.9%</b>
<b><i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i></b>	<b>8</b>	<b>5.8%</b>
<i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i>	6	4.3%
<i>Tachyta (Tachyta) nana</i>	6	4.3%
<i>Microlestes abeillei abeillei</i>	5	3.6%
<i>Microlestes luctuosus luctuosus</i>	5	3.6%
<i>Bradycellus (Bradycellus) distinctus</i>	5	3.6%
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i>	5	3.6%
<i>Paranchus albipes</i>	5	3.6%
<i>Syntomus obscuroguttatus</i>	5	3.6%
<i>Notiophilus quadripunctatus</i>	4	2.9%
<i>Pseudoophonus (Pseudoophonus) griséus</i>	4	2.9%
<i>Dixus sphaerocephalus</i>	3	2.2%
<i>Paratachys bistratus</i>	3	2.2%
<i>Microlestes corticalis</i>	3	2.2%
<i>Microlestes aljezurensis</i>	3	2.2%
<i>Bembidion (Phyla) tethys</i>	2	1.4%
<i>Platyderus</i> sp.	2	1.4%
<i>Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes</i>	2	1.4%
<i>Amara (Amara) aenea</i>	1	0.7%
<i>Amblystomus escorialensis</i>	1	0.7%
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i>	1	0.7%
<i>Brachinus (Brachynidius) sclopeta</i>	1	0.7%
<i>Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus</i>	1	0.7%
<i>Cicindela (Cicindela) campestris campestris</i>	1	0.7%
<i>Cicindela (Cicindela) maroccana maroccana</i>	1	0.7%
<i>Elaphropus (Elaphropus) globulus</i>	1	0.7%
<i>Geocharis</i> sp.	1	0.7%
<i>Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus</i>	1	0.7%
<i>Mesolestes (Mesolestes) scapularis</i>	1	0.7%
<i>Nebria (Nebria) salina</i>	1	0.7%
<i>Olisthopus fuscatus</i>	1	0.7%
<i>Penetretus rufipennis</i>	1	0.7%
<i>Stenolophus mixtus</i>	1	0.7%
<i>Stenolophus skrimshiranus</i>	1	0.7%
<i>Stenolophus teutonius</i>	1	0.7%
<i>Total</i>	139	

Do total de espécies capturadas, 50% foram consideradas espécies residuais, tendo em 68% sido capturados menos de 5 indivíduos (quadro 3.6).

Na subunidade de paisagem *Montado com Mato* foram capturadas 130 indivíduos pertencentes a 43 espécies. Há 6 espécies dominantes, representando 43% dos indivíduos capturados. A espécie mais abundante é *Paranchus albipes* (quadro 3.7). As espécies residuais são 63% do total de espécies, embora em 79% se tenham capturado menos de 5 indivíduos.

Quadro 3.7 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Montado com Mato*; espécies dominantes (a negrito).

Montado com mato	Nº Ind.	Freq.Relat.
<b><i>Paranchus albipes</i></b>	<b>12</b>	<b>9.2%</b>
<b><i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i></b>	<b>10</b>	<b>7.7%</b>
<b><i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i></b>	<b>10</b>	<b>7.7%</b>
<b><i>Microlestes luctuosus luctuosus</i></b>	<b>9</b>	<b>6.9%</b>
<b><i>Bembidion (Phyla) tethys</i></b>	<b>8</b>	<b>6.2%</b>
<b><i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i></b>	<b>7</b>	<b>5.4%</b>
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i>	6	4.6%
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i>	6	4.6%
<i>Acupalpus brunripes</i>	5	3.8%
<i>Acupalpus cantabricus</i>	4	3.1%
<i>Bembidion (Philochthus) antoinei</i>	4	3.1%
<i>Olisthopus fuscatus</i>	4	3.1%
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i>	3	2.3%
<i>Tachyura (Tachyura) párvula</i>	3	2.3%
<i>Notiophilus quadripunctatus</i>	3	2.3%
<i>Stenolophus teutonius</i>	3	2.3%
<i>Abacetus (Astigis) salzmanni</i>	2	1.5%
<i>Agonum (Agonum) nigrum</i>	2	1.5%
<i>Brachinus (Brachynaptinus) bellicosus</i>	2	1.5%
<i>Licinus (Licinus) punctulatus granulatus</i>	2	1.5%
<i>Microlestes abeillei abeillei</i>	2	1.5%
<i>Microlestes corticalis</i>	2	1.5%
<i>Acupalpus oliveirae</i>	1	0.8%
<i>Amara (Amara) aenea</i>	1	0.8%
<i>Amara (Celia) fervida fervida</i>	1	0.8%
<i>Amara sp</i>	1	0.8%
<i>Bembidion (Philochthus) vicinum</i>	1	0.8%
<i>Bembidion (Nepha) genei</i>	1	0.8%
<i>Bembidion (Ocydromus) siculum winkleri</i>	1	0.8%
<i>Bembidion (Testedium) laetum</i>	1	0.8%
<i>Bembidion (Trepanes) octomaculatum</i>	1	0.8%
<i>Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus</i>	1	0.8%
<i>Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus submeridionalis</i>	1	0.8%
<i>Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus</i>	1	0.8%
<i>Lebia (Lamprias) cyanocephala cyanocephala</i>	1	0.8%
<i>Leistus (Leistus) fulvibarbis</i>	1	0.8%
<i>Metadromius ramburii</i>	1	0.8%
<i>Microlestes negrita negrita</i>	1	0.8%
<i>Paradromius (Manodromius) linearis linearis</i>	1	0.8%

Quadro 3.7 (cont.) – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Montado com Mato*

Montado com mato (cont.)	Nº Ind.	Freq.Relat.
<i>Penetretus rufipennis</i>	1	0.8%
<i>Platyтарus bufo</i>	1	0.8%
<i>Poecilus (Macropoecilus) kugelanni</i>	1	0.8%
<i>Paratachys bistriatus</i>	1	0.8%
Total	130	

No caso dos *Eucaliptais*, foram capturados 476 indivíduos, pertencentes a 66 espécies. Esta unidade de paisagem foi dividida em 2 subunidades: *Eucaliptal sem mato* e *Eucaliptal com mato*.

Na subunidade *Eucaliptal sem mato* foram capturados 300 indivíduos pertencentes a 54 espécies. Verificou-se a existência de 8 espécies dominantes que representaram 63% dos indivíduos capturados. As espécies mais abundantes nesta subunidade de paisagem foram *Notiophilus quadripunctatus* e *Trechus (Trechus) obtusus obtusus* (quadro 3.8). Em 70% das espécies capturadas obtiveram-se menos de 5 indivíduos.

Quadro 3.8 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Eucaliptal sem mato*; espécies dominantes (a negrito).

Eucaliptal sem mato	Nº Ind.	Freq.Relat.
<b><i>Notiophilus quadripunctatus</i></b>	<b>31</b>	<b>10.3%</b>
<b><i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i></b>	<b>30</b>	<b>10.0%</b>
<b><i>Acupalpus brunnipes</i></b>	<b>26</b>	<b>8.6%</b>
<b><i>Stenolophus teutonius</i></b>	<b>26</b>	<b>8.6%</b>
<b><i>Bembidion (Phyla) tethys</i></b>	<b>23</b>	<b>7.6%</b>
<b><i>Paranchus albipes</i></b>	<b>20</b>	<b>6.6%</b>
<b><i>Paratachys bistriatus</i></b>	<b>17</b>	<b>5.6%</b>
<b><i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i></b>	<b>17</b>	<b>5.6%</b>
<i>Penetretus rufipennis</i>	12	4.0%
<i>Amblystomus escorialensis</i>	10	3.3%
<i>Microlestes luctuosus luctuosus</i>	7	2.3%
<i>Tachyura (Tachyura) párvula</i>	6	2.0%
<i>Paradromius (Manodromius) linearis linearis</i>	6	2.0%
<i>Agonum (Agonum) nigrum</i>	5	1.7%
<i>Agonum (Agonum) sp.</i>	5	1.7%
<i>Bradycellus (Bradycellus) distinctus</i>	5	1.7%
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i>	4	1.3%
<i>Abacetus (Astigis) salzmanni</i>	3	1.0%
<i>Acupalpus oliveirae</i>	3	1.0%
<i>Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus</i>	3	1.0%
<i>Amblystomus raymondi</i>	2	0.7%
<i>Polyderis algiricus</i>	3	1.0%
<i>Asaphidion curtum curtum</i>	2	0.7%

Quadro 3.8 (cont.) – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Eucaliptal sem mato*.

Eucaliptal sem mato (cont.)	Nº Ind.	Freq.Relat.
<i>Bembidion (Bembidionetolizkya) coeruleum</i>	2	0.7%
<i>Bembidion (Ocydromus) siculum winkleri</i>	2	0.7%
<i>Microlestes corticalis</i>	2	0.7%
<i>Ocys (Ocys) harpaloides</i>	2	0.7%
<i>Acupalpus cantabricus</i>	1	0.3%
<i>Acupalpus maculatus</i>	1	0.3%
<i>Agonum (Agonum) marginatum</i>	1	0.3%
<i>Amara (Amara) aenea</i>	1	0.3%
<i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i>	1	0.3%
<i>Bembidion (Nepha) genei</i>	1	0.3%
<i>Bembidion (Trepanes) bedelianum</i>	1	0.3%
<i>Bradycellus (Bradycellus) lusitanicus</i>	1	0.3%
<i>Carterus (Carterus) rotundicollis</i>	1	0.3%
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus</i>	1	0.3%
<i>Dixus sphaerocephalus</i>	1	0.3%
<i>Dyschirius sp.</i>	1	0.3%
<i>Tachyura (Tachyura) ferroa</i>	1	0.3%
<i>Harpalus (Harpalus) oblitus</i>	1	0.3%
<i>Lebia (Lamprias) cyanocephala cyanocephala</i>	1	0.3%
<i>Lonchosternus hispanicus</i>	1	0.3%
<i>Notiophilus geminatus</i>	1	0.3%
<i>Olisthopus fuscatus</i>	1	0.3%
<i>Olisthopus hispanicus</i>	1	0.3%
<i>Ophonus (Metophonus) sp.</i>	1	0.3%
<i>Ophonus (Ophonus) ardosiacus</i>	1	0.3%
<i>Platytarus bufo</i>	1	0.3%
<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi</i>	1	0.3%
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) carri</i>	1	0.3%
<i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i>	1	0.3%
<i>Syntomus obscuroguttatus</i>	1	0.3%
Total	300	

Na subunidade de paisagem *Eucaliptal com mato* foram capturados 136 indivíduos pertencentes a 32 espécies, sendo 6 consideradas dominantes (quadro 3.9). As espécies dominantes representaram 54% dos indivíduos capturados. As mais abundantes foram *Amblystomus escorialensis*, seguida das duas espécies: *Trechus (Trechus) fulvus fulvoides* e *Trechus (Trechus) obtusus obtusus*. As espécies residuais correspondem a 50% das espécies capturadas, mas em 63% do total capturaram-se menos de 5 indivíduos.



Quadro 3.9 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na subunidade de paisagem *Eucalptal com mato*; espécies dominantes (a negrito).

Eucalptal com mato	Nº Ind.	Freq.Relat.
<b><i>Amblystomus escorialensis</i></b>	20	11.4%
<b><i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i></b>	19	10.8%
<b><i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i></b>	18	10.2%
<b><i>Penetretus rufipennis</i></b>	15	8.5%
<b><i>Bradycellus (Bradycellus) distinctus</i></b>	14	8.0%
<b><i>Notiophilus quadripunctatus</i></b>	9	5.1%
<i>Bembidion (Phyla) tethys</i>	8	4.5%
<i>Acupalpus brunnipes</i>	7	4.0%
<i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i>	7	4.0%
<i>Notiophilus geminatus</i>	6	3.4%
<i>Amblystomus raymondi</i>	5	2.8%
<i>Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus</i>	5	2.8%
<i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i>	4	2.3%
<i>Microlestes negrita negrita</i>	4	2.3%
<i>Ocys (Ocys) harpaloides</i>	4	2.3%
<i>Tachyta (Tachyta) nana</i>	4	2.3%
<i>Geocharis</i> sp.	3	1.7%
<i>Mesolestes (Mesolestes) scapularis</i>	3	1.7%
<i>Microlestes luctuosus luctuosus</i>	3	1.7%
<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi</i>	3	1.7%
<i>Bembidion (Nepha) genei</i>	2	1.1%
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i>	2	1.1%
<i>Platytarus bufo</i>	2	1.1%
<i>Amblystomus niger</i>	1	0.6%
<i>Asaphidion stierlini</i>	1	0.6%
<i>Bembidion (Trepanes) octomaculatum</i>	1	0.6%
<i>Carterus (Carterus) fulvipes</i>	1	0.6%
<i>Nebria (Nebria) salina</i>	1	0.6%
<i>Olisthopus fuscatus</i>	1	0.6%
<i>Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes</i>	1	0.6%
<i>Paratachys bistratus</i>	1	0.6%
<i>Trechus (Trechus) quadristriatus</i>	1	0.6%
Total	136	

Nos *Pinhal* do Sítio da Serra de Monchique foram capturados 25 indivíduos correspondentes a 14 espécies. Esta unidade de paisagem foi dividida em duas subunidades: *Pinhal sem mato* e *Pinhal com mato*.

No *Pinhal sem mato* foram capturados somente 18 indivíduos pertencentes a 10 espécies. Todas as capturas por espécie foram inferiores a 5 indivíduos (quadro 3.10), pelo que não foram determinadas as espécies dominantes.

Quadro 3.10 – Número de indivíduos e espécies presentes na subunidade de paisagem *Pinhal sem mato*.

Pinhal sem mato	Nº Ind.
<i>Paratachys bistriatus</i>	3
<i>Tachyta (Tachyta) nana</i>	3
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i>	3
<i>Cicindela (Cicindela) maroccana maroccana</i>	2
<i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i>	2
<i>Asaphidion stierlini</i>	1
<i>Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus</i>	1
<i>Geocharis</i> sp.	1
<i>Microlestes</i> sp.	1
<i>Penetretus rufipennis</i>	1
Total	18

No *Pinhal com mato* foram capturados somente 7 indivíduos pertencentes a 5 espécies. Todas as capturas por espécie foram inferiores a 5 indivíduos (quadro 3.11), pelo que não se determinaram as espécies dominantes.

Quadro 3.11 – Número de indivíduos e espécies presentes na subunidade de paisagem *Pinhal com mato*.

Pinhal com mato	Nº Ind.
<i>Bradycellus (Bradycellus) distinctus</i>	2
<i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i>	2
<i>Bembidion (Phyla) tethys</i>	1
<i>Notiophilus quadripunctatus</i>	1
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i>	1
Total	7

Nos *Soutos* foram capturadas 35 espécies, das quais 8 foram consideradas dominantes representando 23% dos indivíduos capturados. As espécies mais abundantes foram *Asaphidion stierlini* e *Trechus (Trechus) obtusus obtusus* (quadro 3.12). As espécies residuais corresponderam a 74% das espécies capturadas, sempre com menos de 5 indivíduos.

Quadro 3.12 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Souto*; espécies dominantes (a negrito).

Souto	Nº Ind.	Freq.Relat.
<b><i>Asaphidion stierlini</i></b>	<b>13</b>	<b>12.3%</b>
<b><i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i></b>	<b>12</b>	<b>11.3%</b>
<b><i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i></b>	<b>10</b>	<b>9.4%</b>
<b><i>Notiophilus quadripunctatus</i></b>	<b>9</b>	<b>8.5%</b>
<b><i>Bembidion (Phyla) tethys</i></b>	<b>8</b>	<b>7.5%</b>
<b><i>Calathus (Neocalathus) rotundicollis</i></b>	<b>8</b>	<b>7.5%</b>
<b><i>Stenolophus teutonius</i></b>	<b>6</b>	<b>5.7%</b>

Quadro 3.12 (cont.) – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Souto*; espécies dominantes (a negrito).

Souto (cont.)	Nº Ind.	Freq.Relat.
<b><i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i></b>	6	5.7%
<i>Leistus (Pogonophorus) spinibarbis expansus</i>	4	3.8%
<i>Microlestes luctuosus luctuosus</i>	2	1.9%
<i>Microlestes negrita negrita</i>	2	1.9%
<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi</i>	2	1.9%
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) carri</i>	2	1.9%
<i>Acupalpus brunnipes</i>	1	0.9%
<i>Agonum (Agonum) muelleri</i>	1	0.9%
<i>Agonum (Agonum) sp.</i>	1	0.9%
<i>Amara (Amara) aenea</i>	1	0.9%
<i>Amara (Amara) anthobia</i>	1	0.9%
<i>Amara (Amara) eurynota</i>	1	0.9%
<i>Anchomenus (Anchomenus) dorsalis</i>	1	0.9%
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i>	1	0.9%
<i>Bembidion (Testedium) laetum</i>	1	0.9%
<i>Bembidion (Trepanes) maculatum maculatum</i>	1	0.9%
<i>Brachinus (Brachynidius) sclopeta</i>	1	0.9%
<i>Brachinus (Brachynidius) variventris</i>	1	0.9%
<i>Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus</i>	1	0.9%
<i>Dixus sphaerocephalus</i>	1	0.9%
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i>	1	0.9%
<i>Leistus (Leistus) fulvibarbis fulvibarbis</i>	1	0.9%
<i>Ocys (Ocys) harpaloides</i>	1	0.9%
<i>Olisthopus fuscatus</i>	1	0.9%
<i>Poecilus (Macropoecilus) kugelanni</i>	1	0.9%
<i>Stenolophus skrimshiranus</i>	1	0.9%
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i>	1	0.9%
<i>Trechus (Trechus) schaufussi algarvensis</i>	1	0.9%
Total	106	

Nos locais identificados como *Matagal* foram capturados 252 indivíduos pertencentes a 55 espécies. Destas, 5 espécies são dominantes, correspondendo a 35% dos indivíduos capturados. As mais abundantes foram *Geocharis sp.* e *Bradycellus (Bradycellus) distinctus*. As espécies residuais são 69% das espécies capturadas, sempre com menos de 4 indivíduos (Quadro 3.13).

Quadro 3.13 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Matagal*, espécies dominantes a negrito

Matagal	Nº Ind.	Freq.Relat.
<b><i>Geocharis</i> sp.</b>	<b>23</b>	<b>9.1%</b>
<b><i>Bradycellus (Bradycellus) distinctus</i></b>	<b>22</b>	<b>8.7%</b>
<b><i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i></b>	<b>17</b>	<b>6.7%</b>
<b><i>Paranchus albipes</i></b>	<b>14</b>	<b>5.6%</b>
<b><i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i></b>	<b>13</b>	<b>5.2%</b>
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i>	12	4.8%
<i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i>	11	4.4%
<i>Penetretus rufipennis</i>	10	4.0%
<i>Bembidion (Phyla) tethys</i>	9	3.6%
<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi</i>	9	3.6%
<i>Microlestes abeillei abeillei</i>	7	2.8%
<i>Notiophilus quadripunctatus</i>	6	2.4%
<i>Tachyta (Tachyta) nana</i>	6	2.4%
<i>Agonum (Agonum) muelleri</i>	5	2.0%
<i>Brachinus (Brachynidius) variventris</i>	5	2.0%
<i>Stenolophus teutonius</i>	5	2.0%
<i>Trechus (Trechus) quadristriatus</i>	5	2.0%
<i>Acupalpus brunnipes</i>	4	1.6%
<i>Microlestes luctuosus luctuosus</i>	4	1.6%
<i>Microlestes negrita negrita</i>	4	1.6%
<i>Acupalpus oliveirae</i>	3	1.2%
<i>Amara (Camptocelia) eximia</i>	3	1.2%
<i>Brachinus (Brachynidius) sclopeta</i>	3	1.2%
<i>Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus</i>	3	1.2%
<i>Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus</i>	3	1.2%
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus</i>	3	1.2%
<i>Microlestes corticalis</i>	3	1.2%
<i>Microlestes aljezurensis</i>	3	1.2%
<i>Platyderus</i> sp.	3	1.2%
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i>	2	0.8%
<i>Asaphidion stierlini</i>	2	0.8%
<i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i>	2	0.8%
<i>Dixus sphaerocephalus</i>	2	0.8%
<i>Lebia (Lamprias) cyanocephala cyanocephala</i>	2	0.8%
<i>Nebria (Nebria) salina</i>	2	0.8%
<i>Olisthopus fuscatus</i>	2	0.8%
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) carri</i>	2	0.8%
<i>Paratachys bistriatus</i>	2	0.8%
<i>Acupalpus maculatus</i>	1	0.4%
<i>Agonum (Agonum) nigrum</i>	1	0.4%
<i>Amara (Amara) aenea</i>	1	0.4%
<i>Anchomenus (Anchomenus) dorsalis</i>	1	0.4%
<i>Anisodactylus (Pseudhexatrichus) heros</i>	1	0.4%
<i>Carterus (Carterus) fulvipes</i>	1	0.4%

Quadro 3.13 (cont.) – Espécies presentes na unidade de paisagem *Matagal*, frequência relativa e número de indivíduos.

Matagal (cont.)	Nº Ind.	Freq.Relat.
<i>Cicindela (Cicindela) campestris campestris</i>	1	0.4%
<i>Leistus (Pogonophorus) spinibarbis expansus</i>	1	0.4%
<i>Licinus (Licinus) punctulatus granulatus</i>	1	0.4%
<i>Mesolestes (Mesolestes) scapularis</i>	1	0.4%
<i>Notiophilus geminatus</i>	1	0.4%
<i>Ocys (Ocys) harpaloides</i>	1	0.4%
<i>Olisthopus hispanicus</i>	1	0.4%
<i>Ophonus (Metophonus) sp.2</i>	1	0.4%
<i>Porotachys bisulcatus</i>	1	0.4%
<i>Syntomus obscuroguttatus</i>	1	0.4%
Total	252	

Analisando os resultados obtidos na unidade de paisagem *Esteval* verificou-se que foram capturados 66 indivíduos pertencentes a 28 espécies. As espécies dominantes são 5: *Typhlocharis sp.*, *Microlestes luctuosus luctuosus*, *Bembidion (Phyla) tethys*, *Bradycellus (Bradycellus) distinctus*, *Steropus (Sterocorax) ebenus*, *Paratachys bistriatus*), correspondendo a 48% dos indivíduos capturados nestes locais. As espécies mais abundantes foram *Typhlocharis sp.* e *Microlestes luctuosus luctuosus*. De referir que nesta unidade de paisagem em todas as espécies foram capturados menos de 10 indivíduos (Quadro 3.14).

Quadro 3.14 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Esteval*, espécies dominantes (a negrito).

<i>Esteval</i>	Nº Ind	Freq.Relat.
<b><i>Typhlocharis sp.</i></b>	9	13.6%
<b><i>Microlestes luctuosus luctuosus</i></b>	7	10.6%
<b><i>Bembidion (Phyla) tethys</i></b>	4	6.1%
<b><i>Bradycellus (Bradycellus) distinctus</i></b>	4	6.1%
<b><i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i></b>	4	6.1%
<b><i>Paratachys bistriatus</i></b>	4	6.1%
<i>Geocharis sp.</i>	3	4.5%
<i>Microlestes abeillei abeillei</i>	3	4.5%
<i>Ophonus (Ophonus) ardosiacus</i>	3	4.5%
<i>Brachinus (Brachynaptinus) bellicosus</i>	2	3.0%
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i>	2	3.0%
<i>Penetretus rufipennis</i>	2	3.0%
<i>Platytarus bufo</i>	2	3.0%
<i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i>	2	3.0%
<i>Agonum (Agonum) nigrum</i>	1	1.5%
<i>Amblystomus escorialensis</i>	1	1.5%
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i>	1	1.5%
<i>Bembidion (Neja) ambiguum</i>	1	1.5%
<i>Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus</i>	1	1.5%

Quadro 3.14 (cont.) – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem Esteval.

Esteval (cont.)	Nº Ind	Freq.Relat.
<i>Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus submeridionalis</i>	1	1.5%
<i>Lebia (Lamprias) cyanocephala cyanocephala</i>	1	1.5%
<i>Mesolestes (Mesolestes) scapularis</i>	1	1.5%
<i>Ocys (Ocys) harpaloides</i>	1	1.5%
<i>Olisthopus fuscatus</i>	1	1.5%
<i>Paranchus albipes</i>	1	1.5%
<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi</i>	1	1.5%
<i>Syntomus obscuroguttatus</i>	1	1.5%
Total	66	

Nos locais de *Mato rasteiro* foram capturados 138 indivíduos, correspondentes a 42 espécies. Do total de espécies, 4 são dominantes: *Bembidion (Phyla) tethys*, *Notiophilus quadripunctatus*, *Microlestes luctuosus luctuosus* e *Trechus (Trechus) obtusus obtusus*, representando 33% do total de indivíduos capturados. As mais abundantes foram *Bembidion (Phyla) tethys* e *Notiophilus quadripunctatus* (Quadro 3.15). De todas as espécies capturadas, 48% consideraram-se residuais, no entanto em 79% dos locais foram capturados menos de 5 indivíduos.

Quadro 3.15 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Mato rasteiro*, espécies dominantes (a negrito).

Mato rasteiro	Nº Ind.	Freq.Relat.
<b><i>Bembidion (Phyla) tethys</i></b>	<b>13</b>	<b>9.4%</b>
<b><i>Notiophilus quadripunctatus</i></b>	<b>13</b>	<b>9.4%</b>
<b><i>Microlestes luctuosus luctuosus</i></b>	<b>11</b>	<b>8.0%</b>
<b><i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i></b>	<b>8</b>	<b>5.8%</b>
<i>Asaphidion stierlini</i>	6	4.3%
<i>Microlestes aljezensis</i>	5	3.6%
<i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i>	5	3.6%
<i>Paranchus albipes</i>	5	3.6%
<i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i>	5	3.6%
<i>Acupalpus cantabricus</i>	4	2.9%
<i>Syntomus foveatus</i>	4	2.9%
<i>Calatus (Calathus) minutus</i>	4	2.9%
<i>Bembidion (Peryphus) tetracolum tetracolum</i>	3	2.2%
<i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i>	3	2.2%
<i>Carterus (Carterus) fulvipes</i>	3	2.2%
<i>Cicindela (Cicindela) maroccana maroccana</i>	3	2.2%
<i>Dixus sphaerocephalus</i>	3	2.2%
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i>	3	2.2%
<i>Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus</i>	3	2.2%
<i>Platyderus sp.</i>	3	2.2%
<i>Paratachys bistriatus</i>	3	2.2%

Quadro 3.15 (cont) – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Mato rasteiro*.

Mato rasteiro (cont.)	Nº Ind.	Freq.Relat.
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i>	3	2.2%
<i>Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus</i>	2	1.4%
<i>Microlestes corticalis</i>	2	1.4%
<i>Ocys (Ocys) harpaloides</i>	2	1.4%
<i>Poecilus (Macropoecilus) kugelanni</i>	2	1.4%
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) carri</i>	2	1.4%
<i>Abacetus (Astigis) salzmanni</i>	1	0.7%
<i>Acupalpus oliveirae</i>	1	0.7%
<i>Agonum (Olisares) viridicupreum viridicupreum</i>	1	0.7%
<i>Amblystomus escorialensis</i>	1	0.7%
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i>	1	0.7%
<i>Bembidion (Trepanes) octomaculatum</i>	1	0.7%
<i>Bradycellus (Bradycellus) distinctus</i>	1	0.7%
<i>Cryptophonus tenebrosus</i>	1	0.7%
<i>Cymindis (Menas) miliaris</i>	1	0.7%
<i>Harpalus (Harpalus) oblitus</i>	1	0.7%
<i>Notiophilus geminatus</i>	1	0.7%
<i>Pterostichus (Melanius) aterrimus nigerrimus</i>	1	0.7%
<i>Stenolophus skrimshiranus</i>	1	0.7%
<i>Syntomus obscuroguttatus</i>	1	0.7%
<i>Zabrus (Zabrus) ignavus ignavus</i>	1	0.7%
Total	138	

Na unidade de paisagem *Linhas de Água Permanentes* foram capturados 1442 indivíduos de 92 espécies. Destas espécies, 3 foram dominantes: *Paranchus albipes*, *Bembidion (Nepha) callosum subconnexum* e *Abacetus (Astigis) salzmanni*, representando 36% dos indivíduos capturados. As espécies residuais representam os restantes 85%, no entanto, em metade destas espécies as capturas são inferiores a 5 indivíduos (quadro 3.16).

Quadro 3.16 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Linha de Água Permanente*, espécies dominantes (a negrito).

Linha de água permanente	Nº Ind	Freq.Relat
<b><i>Paranchus albipes</i></b>	<b>255</b>	<b>17.7%</b>
<b><i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i></b>	<b>157</b>	<b>10.9%</b>
<b><i>Abacetus (Astigis) salzmanni</i></b>	<b>106</b>	<b>7.4%</b>
<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi</i>	53	3.7%
<i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i>	53	3.7%
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus</i>	49	3.4%
<i>Perileptus (Perileptus) areolatus areolatus</i>	45	3.1%
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) carri</i>	42	2.9%
<i>Stenolophus skrimshiranus</i>	41	2.8%

Quadro 3.16 (cont.) – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem  
Linha de Água Permanente.

Linha de água permanente (cont.)	Nº Ind.	Freq.Relat
<i>Lonchosternus hispanicus</i>	35	2.4%
<i>Tachyura (Tachyura) párvula</i>	34	2.4%
<i>Asaphidion curtum curtum</i>	31	2.1%
<i>Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus</i>	31	2.1%
<i>Stenolophus teutonius</i>	30	2.1%
<i>Bembidion (Bembidionetolizkya) coeruleum</i>	28	1.9%
<i>Bembidion (Ocydromus) decorum decorum</i>	25	1.7%
<i>Asaphidion stierlini</i>	22	1.5%
<i>Bembidion (Peryphus) tetracolum tetracolum</i>	22	1.5%
<i>Penetretus rufipennis</i>	22	1.5%
<i>Bembidion (Ocydromus) siculum winkleri</i>	20	1.4%
<i>Bembidion (Nepha) genei</i>	18	1.2%
<i>Bradycellus (Bradycellus) distinctus</i>	18	1.2%
<i>Nebria (Tyrrenia) vanvolxemi</i>	16	1.1%
<i>Microlestes luctuosus luctuosus</i>	15	1.0%
<i>Acupalpus oliveirae</i>	14	1.0%
<i>Amara (Amara) anthobia</i>	14	1.0%
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i>	14	1.0%
<i>Sinechostictus (Sinechostictus) cribrus cribrus</i>	13	0.9%
<i>Tachyura (Tachyura) ferroa</i>	13	0.9%
<i>Paratachys bistratus</i>	12	0.8%
<i>Acupalpus maculatus</i>	11	0.8%
<i>Acupalpus brunnipes</i>	10	0.7%
<i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i>	9	0.6%
<i>Agonum (Agonum) nigrum</i>	8	0.6%
<i>Synechostictus (Synechostictus) elongatus elongatus</i>	8	0.6%
<i>Sinechostictus (Sinechostictus) dahlii dahlii</i>	7	0.5%
<i>Brachinus (Brachynidius) sclopeta</i>	7	0.5%
<i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i>	7	0.5%
<i>Pterostichus (Melanius) aterrimus attenuatus</i>	7	0.5%
<i>Agonum (Agonum) marginatum</i>	6	0.4%
<i>Apristus europaeus</i>	5	0.3%
<i>Bembidion (Phyla) tethys</i>	5	0.3%
<i>Bembidion (Testedium) laetum</i>	5	0.3%
<i>Carterus (Carterus) fulvipes</i>	5	0.3%
<i>Trechus (Trechus) schaufussi algarvensis</i>	5	0.3%
<i>Agonum (Agonum) muelleri</i>	4	0.3%
<i>Elaphropus (Elaphropus) globulus</i>	4	0.3%
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i>	4	0.3%
<i>Ocys (Ocys) harpaloides</i>	4	0.3%
<i>Stenolophus mixtus</i>	4	0.3%
<i>Agonum (Olisares) viridicupreum viridicupreum</i>	3	0.2%
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i>	3	0.2%
<i>Bembidion (Philochthus) antoinei</i>	3	0.2%



Quadro 3.16 (cont.) – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem  
*Linha de Água Permanente.*

Linha de água permanente (cont.)	Nº Ind	Freq.Relat
<i>Bembidion (Trepanes) maculatum maculatum</i>	3	0.2%
<i>Leistus (Leistus) fulvibarbis</i>	3	0.2%
<i>Microlestes abeillei abeillei</i>	3	0.2%
<i>Microlestes corticalis</i>	3	0.2%
<i>Nebria (Nebria) salina</i>	3	0.2%
<i>Anchomenus (Anchomenus) dorsalis</i>	2	0.1%
<i>Anisodactylus (Pseudhexatrichus) heros</i>	2	0.1%
<i>Bembidion (Philochthus) vicinum</i>	2	0.1%
<i>Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus</i>	2	0.1%
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) olivieri</i>	2	0.1%
<i>Dixus sphaerocephalus</i>	2	0.1%
<i>Sphaerotachys lucasii</i>	2	0.1%
<i>Mesolestes (Mesolestes) scapularis</i>	2	0.1%
<i>Notiophilus quadripunctatus</i>	2	0.1%
<i>Olisthopus fuscatus</i>	2	0.1%
<i>Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes</i>	2	0.1%
<i>Syntomus obscuroguttatus</i>	2	0.1%
<i>Agonum (Olisares) permolestum</i>	1	0.1%
<i>Amara (Amara) eurynota</i>	1	0.1%
<i>Amara (Amara) subconvexa</i>	1	0.1%
<i>Amblystomus escorialensis</i>	1	0.1%
<i>Bembidion (Philochthus) lunulatum</i>	1	0.1%
<i>Bembidion (Neja) ambiguum</i>	1	0.1%
<i>Bembidion (Trepanes) octomaculatum</i>	1	0.1%
<i>Brachinus (Brachynidius) variventris</i>	1	0.1%
<i>Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus submeridionalis</i>	1	0.1%
<i>Dyschirius</i> sp.	1	0.1%
<i>Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus</i>	1	0.1%
<i>Harpalus (Harpalus) oblitus</i>	1	0.1%
<i>Lebia (Lebia) trimaculata</i>	1	0.1%
<i>Leistus (Pogonophorus) spinibarbis expansus</i>	1	0.1%
<i>Microlestes negrita negrita</i>	1	0.1%
<i>Notiophilus geminatus</i>	1	0.1%
<i>Ophonus (Ophonus) ardosiacus</i>	1	0.1%
<i>Platyderus</i> sp.	1	0.1%
<i>Poecilus (Macropoecilus) kugelanni</i>	1	0.1%
<i>Pterostichus (Argutor) vernalis</i>	1	0.1%
Total	1442	

No caso da unidade de paisagem *Linhas de Água Temporárias*, foram capturados 429 indivíduos pertencentes a 80 espécies. O grupo das espécies dominantes inclui as seguintes espécies: *Paranchus albipes*, *Trechus (Trechus) fulvus fulvoides* e *Bembidion (Nepha) callosum subconnexum*; estas capturas

representam cerca de 26% da totalidade dos indivíduos capturados, sendo a mais representativa *Paranchus albipes* (quadro 3.17). Nesta unidade de paisagem 85% das espécies são residuais (menos de 2% de indivíduos capturados), mas só 68% do total das espécies apresentaram menos de 5 indivíduos.

Quadro 3.17 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Linha de Água Temporária*; espécies dominantes (a negrito).

Linha de água temporária	Nº Ind.	Freq.Relat
<b><i>Paranchus albipes</i></b>	<b>49</b>	<b>11.3%</b>
<b><i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i></b>	<b>34</b>	<b>7.8%</b>
<b><i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i></b>	<b>29</b>	<b>6.7%</b>
<i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i>	17	3.9%
<i>Amblystomus niger</i>	15	3.4%
<i>Abacetus (Astigis) salzmanni</i>	13	3.0%
<i>Tachyura (Tachyura) párvula</i>	13	3.0%
<i>Stenolophus teutonius</i>	13	3.0%
<i>Paratachys bistratus</i>	13	3.0%
<i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i>	12	2.8%
<i>Microlestes luctuosus luctuosus</i>	10	2.3%
<i>Penetretus rufipennis</i>	10	2.3%
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) carri</i>	10	2.3%
<i>Asaphidion stierlini</i>	8	1.8%
<i>Bembidion (Phyla) tethys</i>	8	1.8%
<i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i>	8	1.8%
<i>Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus</i>	8	1.8%
<i>Notiophilus quadripunctatus</i>	8	1.8%
<i>Platyderus sp.</i>	8	1.8%
<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi</i>	8	1.8%
<i>Acupalpus brunnipes</i>	5	1.1%
<i>Amara (Amara) anthobia</i>	5	1.1%
<i>Bembidion (Philochthus) vicinum</i>	5	1.1%
<i>Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus</i>	5	1.1%
<i>Nebria (Tyrrenia) vanvolxemi</i>	5	1.1%
<i>Agonum (Agonum) nigrum</i>	4	0.9%
<i>Bradycellus (Bradycellus) distinctus</i>	4	0.9%
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus</i>	4	0.9%
<i>Lonchosternus hispanicus</i>	4	0.9%
<i>Microlestes negrita negrita</i>	4	0.9%
<i>Nebria (Nebria) salina</i>	4	0.9%
<i>Trechus (Trechus) schaufussi algarvensis</i>	4	0.9%
<i>Acupalpus oliveirae</i>	3	0.7%
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i>	3	0.7%
<i>Asaphidion curtum curtum</i>	3	0.7%
<i>Bembidion (Bembidion) quadripustulatum quadripustulatum</i>	3	0.7%
<i>Bembidion (Ocydromus) siculum winkleri</i>	3	0.7%
<i>Synechostictus (Synechostictus) elongatus elongatus</i>	3	0.7%
<i>Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus submeridionalis</i>	3	0.7%
<i>Carterus (Carterus) fulvipes</i>	3	0.7%

Quadro 3.17 (cont.) – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem  
*Linha de Água Temporárias.*

Linha de água temporária	Nº Ind.	Freq.Relat
<i>Leistus (Leistus) fulvibarbis</i>	3	0.7%
<i>Microlestes abeillei abeillei</i>	3	0.7%
<i>Ocys (Ocys) harpaloides</i>	3	0.7%
<i>Perileptus (Perileptus) areolatus areolatus</i>	3	0.7%
<i>Acupalpus maculatus</i>	2	0.5%
<i>Bembidion (Nepha) genei</i>	2	0.5%
<i>Bembidion (Ocydromus) decorum decorum</i>	2	0.5%
<i>Brachinus (Brachynidius) sclopeta</i>	2	0.5%
<i>Brachinus (Brachynidius) variventris</i>	2	0.5%
<i>Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus</i>	2	0.5%
<i>Sphaerotachys lucasii</i>	2	0.5%
<i>Mesolestes (Mesolestes) scapularis</i>	2	0.5%
<i>Olisthopus fuscatus</i>	2	0.5%
<i>Olisthopus hispanicus</i>	2	0.5%
<i>Pterostichus (Melaninus) aterrimus attenuatus</i>	2	0.5%
<i>Stenolophus skrimshiranus</i>	2	0.5%
<i>Agonum (Agonum) marginatum</i>	1	0.2%
<i>Amblystomus metallescens</i>	1	0.2%
<i>Sinechostictus (Sinechostictus) cribrus cribrus</i>	1	0.2%
<i>Bembidion (Testedium) laetum</i>	1	0.2%
<i>Cicindela (Cicindela) campestris campestris</i>	1	0.2%
<i>Cicindela (Cicindela) maroccana maroccana</i>	1	0.2%
<i>Dixus sphaerocephalus</i>	1	0.2%
<i>Drypta (Drypta) dentata</i>	1	0.2%
<i>Dyschirius sp.</i>	1	0.2%
<i>Elaphropus (Elaphropus) globulus</i>	1	0.2%
<i>Sphaerotachys hoemorrhoidalis</i>	1	0.2%
<i>Tachyura (Tachyura) ferroa</i>	1	0.2%
<i>Lebia (Lebia) trimaculata</i>	1	0.2%
<i>Leistus (Pogonophorus) spinibarbis expansus</i>	1	0.2%
<i>Licinus (Licinus) punctulatus granulatus</i>	1	0.2%
<i>Notiophilus marginatus</i>	1	0.2%
<i>Ophonus (Metophonus) sp.1</i>	1	0.2%
<i>Ophonus (Ophonus) ardosiacus</i>	1	0.2%
<i>Paradromius (Manodromius) linearis linearis</i>	1	0.2%
<i>Platytarus bufo</i>	1	0.2%
<i>Poecilus (Macropoecilus) kugelanni</i>	1	0.2%
<i>Tschitscherinellus cordatus cordatus</i>	1	0.2%
Total	4329	

Considerando as espécies e o número de indivíduos capturados na unidade de paisagem *Prados*, foram capturados 799 indivíduos, correspondentes a 103 espécies (quadro 3.18). Destas *Microlestes luctuosus*

*luctuosus* e *Steropus (Sterocorax) ebenus* consideraram-se dominantes, representando 18% dos indivíduos capturados. As espécies residuais representaram 84% das espécies capturadas neste tipo de unidade de paisagem, sendo, no entanto, as espécies raras (menos de 5 indivíduos capturados) 54% do total de espécies capturadas.

Quadro 3.18 - Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Prado*; espécies dominantes (a negrito).

Prado	Nº Indiv.	Freq.Relat.
<b><i>Microlestes luctuosus luctuosus</i></b>	<b>92</b>	<b>11.5%</b>
<b><i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i></b>	<b>49</b>	<b>6.1%</b>
<i>Brachinus (Brachynidius) sclopeta</i>	39	4.9%
<i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i>	34	4.3%
<i>Stenolophus teutonius</i>	30	3.8%
<i>Paranchus albipes</i>	29	3.6%
<i>Acupalpus brunniipes</i>	27	3.4%
<i>Bembidion (Phyla) tethys</i>	26	3.3%
<i>Paratachys bistratus</i>	24	3.0%
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i>	21	2.6%
<i>Microlestes abeillei abeillei</i>	21	2.6%
<i>Agonum (Agonum) nigrum</i>	19	2.4%
<i>Microlestes negrita negrita</i>	19	2.4%
<i>Acupalpus maculatus</i>	16	2.0%
<i>Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus</i>	15	1.9%
<i>Poecilus (Macropoecilus) kugelanni</i>	15	1.9%
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i>	13	1.6%
<i>Dixus sphaerocephalus</i>	13	1.6%
<i>Mesolestes (Mesolestes) scapularis</i>	13	1.6%
<i>Olisthopus fuscatus</i>	13	1.6%
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i>	13	1.6%
<i>Syntomus obscuroguttatus</i>	12	1.5%
<i>Amara (Amara) aenea</i>	11	1.4%
<i>Amblystomus escorialensis</i>	11	1.4%
<i>Amblystomus metallescens</i>	9	1.1%
<i>Harpalus (Harpalus) oblitus</i>	9	1.1%
<i>Syntomus foveatus</i>	9	1.1%
<i>Agonum (Agonum) muelleri</i>	8	1.0%
<i>Amara (Amara) anthobia</i>	8	1.0%
<i>Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus</i>	8	1.0%
<i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i>	7	0.9%
<i>Diachromus germanus</i>	7	0.9%
<i>Ophonus (Ophonus) ardosiacus</i>	7	0.9%
<i>Penetretus rufipennis</i>	7	0.9%
<i>Abacetus (Astigis) salzmanni</i>	6	0.8%
<i>Amblystomus niger</i>	6	0.8%
<i>Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes</i>	6	0.8%
<i>Brachinus (Brachynidius) variventris</i>	5	0.6%

Quadro 3.18 (cont.) - Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem Prado.

Prado	Nº Indiv.	Freq.Relat.
<i>Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus submeridionalis</i>	5	0.6%
<i>Dyschirius</i> sp.	5	0.6%
<i>Nebria (Nebria) salina</i>	5	0.6%
<i>Asaphidion stierlini</i>	4	0.5%
<i>Bembidion (Nepha) genei</i>	4	0.5%
<i>Bradycellus (Bradycellus) distinctus</i>	4	0.5%
<i>Calatus (Bedelinus) circumseptus</i>	4	0.5%
<i>Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus</i>	4	0.5%
<i>Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus</i>	4	0.5%
<i>Cicindela (Cicindela) maroccana maroccana</i>	4	0.5%
<i>Tachyura (Tachyura) párvula</i>	4	0.5%
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) carri</i>	4	0.5%
<i>Trechus (Trechus) quadristriatus</i>	4	0.5%
<i>Acupalpus cantabricus</i>	3	0.4%
<i>Amara (Zezea) rufipes</i>	3	0.4%
<i>Anchomenus (Anchomenus) dorsalis</i>	3	0.4%
<i>Bembidion (Ocydromus) siculum winkleri</i>	3	0.4%
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) nigricornis</i>	3	0.4%
<i>Cicindela (Cicindela) campestris campestris</i>	3	0.4%
<i>Demetrius (Demetrius) atricapillus</i>	3	0.4%
<i>Elaphropus (Elaphropus) globulus</i>	3	0.4%
<i>Platytarus bufo</i>	3	0.4%
<i>Agonum (Olisares) viridicupreum viridicupreum</i>	2	0.3%
<i>Bembidion (Philochthus) iricolor</i>	2	0.3%
<i>Brachinus (Brachinus) plagiatus</i>	2	0.3%
<i>Lonchosternus hispanicus</i>	2	0.3%
<i>Microlestes corticalis</i>	2	0.3%
<i>Nebria (Tyrrenia) vanvolxemi</i>	2	0.3%
<i>Notiophilus geminatus</i>	2	0.3%
<i>Notiophilus quadripunctatus</i>	2	0.3%
<i>Olisthopus hispanicus</i>	2	0.3%
<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi</i>	2	0.3%
<i>Acupalpus oliveirae</i>	1	0.1%
<i>Agonum (Agonum) lugens</i>	1	0.1%
<i>Amara (Celia) fervida fervida</i>	1	0.1%
<i>Anisodactylus (Pseudhexatrichus) heros</i>	1	0.1%
<i>Asaphidion curtum curtum</i>	1	0.1%
<i>Bembidion (Neja) ambiguum</i>	1	0.1%
<i>Bembidion (Philochthus) antoinei</i>	1	0.1%
<i>Bradycellus (Bradycellus) verbasci</i>	1	0.1%
<i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i>	1	0.1%
<i>Calatus (Calathus) minutus</i>	1	0.1%
<i>Carterus (Carterus) fulvipes</i>	1	0.1%
<i>Dixus capito capito</i>	1	0.1%

Quadro 3.18 (cont.) – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem Prado.

Prado (cont.)	Nº Indiv.	Freq.Relat.
<i>Geocharis</i> sp.	1	0.1%
<i>Lebia (Lebia) trimaculata</i>	1	0.1%
<i>Leistus (Leistus) fulvibarbis</i>	1	0.1%
<i>Licinus (Licinus) punctulatus granulatus</i>	1	0.1%
<i>Notiophilus marginatus</i>	1	0.1%
<i>Ocys (Ocys) harpaloides</i>	1	0.1%
<i>Ophonus (Metophonus) sp.2</i>	1	0.1%
<i>Stenolophus skrimshiranus</i>	1	0.1%
Total	799	

Nas Zonas Húmidas capturaram-se 395 indivíduos de 68 espécies. Cinco destas espécies foram consideradas dominantes, correspondendo a 43,5% dos indivíduos capturados neste tipo de habitat. Estas espécies foram: *Bembidion (Nepha) callosum subconnexum*, *Acupalpus cantabricus*, *Stenolophus teutonius*, *Paratachys bistriatus* e *Paranchus albipes* (Quadro 3.19). As espécies residuais representaram 85% das espécies capturadas, no entanto 69% destas capturas apresentaram valores inferiores a 5 indivíduos.

Quadro 3.19 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem Zona Húmida, espécies dominantes (a negrito).

Zona húmida	Nº Indiv.	Freq.Relat.
<b><i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i></b>	<b>42</b>	<b>10.6%</b>
<b><i>Acupalpus cantabricus</i></b>	<b>37</b>	<b>9.4%</b>
<b><i>Stenolophus teutonius</i></b>	<b>37</b>	<b>9.4%</b>
<b><i>Paratachys bistriatus</i></b>	<b>35</b>	<b>8.9%</b>
<b><i>Paranchus albipes</i></b>	<b>21</b>	<b>5.3%</b>
<i>Acupalpus brunnipes</i>	18	4.6%
<i>Acupalpus oliveirae</i>	16	4.1%
<i>Asaphidion stierlini</i>	12	3.0%
<i>Agonum (Agonum) nigrum</i>	11	2.8%
<i>Agonum (Agonum) marginatum</i>	9	2.3%
<i>Microlestes luctuosus luctuosus</i>	9	2.3%
<i>Tachyura (Tachyura) párvula</i>	7	1.8%
<i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i>	7	1.8%
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i>	6	1.5%
<i>Dyschirius</i> sp.	6	1.5%
<i>Harpalus (Harpalus) oblitus</i>	6	1.5%
<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi</i>	6	1.5%
<i>Abacetus (Astigis) salzmanni</i>	5	1.3%
<i>Bembidion (Testedium) laetum</i>	5	1.3%
<i>Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus</i>	5	1.3%
<i>Stenolophus skrimshiranus</i>	5	1.3%
<i>Agonum (Agonum) muelleri</i>	4	1.0%

Quadro 3.19 (cont.) – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem  
Zona Húmida.

Zona húmida (cont.)	Nº Indiv.	Freq.Relat.
<i>Bembidion (Philochthus) antoinei</i>	4	1.0%
<i>Nebria (Nebria) salina</i>	4	1.0%
<i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i>	4	1.0%
<i>Amara (Amara) aenea</i>	3	0.8%
<i>Calatus (Calathus) minutus</i>	3	0.8%
<i>Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus</i>	3	0.8%
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i>	3	0.8%
<i>Microlestes abeillei abeillei</i>	3	0.8%
<i>Microlestes negrita negrita</i>	3	0.8%
<i>Notiophilus marginatus</i>	3	0.8%
<i>Notiophilus quadripunctatus</i>	3	0.8%
<i>Ocys (Ocys) harpaloides</i>	3	0.8%
<i>Perileptus (Perileptus) areolatus areolatus</i>	3	0.8%
<i>Syntomus foveatus</i>	3	0.8%
<i>Acupalpus maculatus</i>	2	0.5%
<i>Anisodactylus (Pseudhexatrichus) heros</i>	2	0.5%
<i>Bembidion (Philochthus) vicinum</i>	2	0.5%
<i>Bembidion (Phyla) tethys</i>	2	0.5%
<i>Bembidion (Trepanes) maculatum maculatum</i>	2	0.5%
<i>Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus submeridionalis</i>	2	0.5%
<i>Carterus (Carterus) fulvipes</i>	2	0.5%
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) olivieri</i>	2	0.5%
<i>Penetretus rufipennis</i>	2	0.5%
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i>	2	0.5%
<i>Amara (Zezea) Kulti</i>	1	0.3%
<i>Apristus europaeus</i>	1	0.3%
<i>Bembidion (Bembidionetolizkya) coeruleum</i>	1	0.3%
<i>Bembidion (Nepha) genei</i>	1	0.3%
<i>Bembidion (Trepanes) octomaculatum</i>	1	0.3%
<i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i>	1	0.3%
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus</i>	1	0.3%
<i>Chlaenius (Epomis) circumscriptus</i>	1	0.3%
<i>Cicindela (Cicindela) campestris campestris</i>	1	0.3%
<i>Dixus sphaerocephalus</i>	1	0.3%
<i>Elaphropus (Elaphropus) globulus</i>	1	0.3%
<i>Leistus (Pogonophorus) spinibarbis expansus</i>	1	0.3%
<i>Mesolestes (Mesolestes) scapularis</i>	1	0.3%
<i>Microlestes corticalis</i>	1	0.3%
<i>Nebria (Tyrrhenia) vanvolxemi</i>	1	0.3%
<i>Platyderus sp.</i>	1	0.3%
<i>Poecilus (Macropoecilus) kugelanni</i>	1	0.3%
<i>Pterostichus (Melanius) aterrimus attenuatus</i>	1	0.3%
<i>Syntomus obsкуроguttatus</i>	1	0.3%
<i>Trechus (Trechus) schaufussi algarvensis</i>	1	0.3%
Total	394	

As Zonas Artificializadas foram divididas em 3 unidades de paisagem: *Áreas de cultivo*, *Açudes e Barragens*, *Tecido urbano*. Na unidade de paisagem *Áreas de cultivo* capturaram-se 1173 indivíduos distribuídos por 107 espécies. Esta unidade de paisagem foi por sua vez dividida em três subunidades: *Hortas*, *Searas* e *Olivais*.

Nas *Hortas* foram capturados 689 indivíduos pertencentes a 76 espécies (quadro 3.20). As espécies dominantes foram *Trechus (Trechus) obtusus obtusus*, *Microlestes luctuosus luctuosus*, *Paranchus albipes* e representaram 30% dos indivíduos capturados. 83% das espécies capturadas foram consideradas residuais, enquanto as espécies raras (com menos de 5 indivíduos) são mais de metade.

Quadro 3.20 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Horta*, espécies dominantes (a negrito).

Horta	Nº Ind.	Freq.Relat.
<b><i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i></b>	<b>89</b>	<b>13.0%</b>
<b><i>Microlestes luctuosus luctuosus</i></b>	<b>62</b>	<b>9.0%</b>
<b><i>Paranchus albipes</i></b>	<b>52</b>	<b>7.6%</b>
<i>Brachinus (Brachynidius) sclopeta</i>	26	3.8%
<i>Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus</i>	24	3.5%
<i>Microlestes abeillei abeillei</i>	24	3.5%
<i>Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes</i>	21	3.1%
<i>Bradycellus (Bradycellus) distinctus</i>	20	2.9%
<i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i>	20	2.9%
<i>Amara (Amara) anthobia</i>	19	2.8%
<i>Agonum (Agonum) nigrum</i>	18	2.6%
<i>Bembidion (Phyla) tethys</i>	18	2.6%
<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi</i>	14	2.0%
<i>Asaphidion stierlini</i>	13	1.9%
<i>Pseudoophonus (Pseudoophonus) griséus</i>	13	1.9%
<i>Paratachys bistriatus</i>	13	1.9%
<i>Amara (Amara) aenea</i>	12	1.7%
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i>	12	1.7%
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i>	12	1.7%
<i>Acupalpus maculatus</i>	11	1.6%
<i>Syntomus obscuroguttatus</i>	11	1.6%
<i>Notiophilus quadripunctatus</i>	10	1.5%
<i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i>	9	1.3%
<i>Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus</i>	9	1.3%
<i>Microlestes negrita negrita</i>	9	1.3%
<i>Asaphidion curtum curtum</i>	7	1.0%
<i>Microlestes corticalis</i>	7	1.0%
<i>Stenolophus teutonius</i>	7	1.0%
<i>Trechus (Trechus) quadristriatus</i>	7	1.0%
<i>Acupalpus brunniipes</i>	6	0.9%
<i>Amblystomus escorialensis</i>	6	0.9%
<i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i>	6	0.9%
<i>Dixus capito capito</i>	6	0.9%
<i>Olisthopus fuscatus</i>	6	0.9%



Quadro 3.20 (cont.) – Espécies presentes na unidade de paisagem *Horta*, frequência relativa e número de indivíduos.

Horta (cont.)	Nº ind.	Freq.Relat.
<i>Ocys (Ocys) harpaloides</i>	5	0.7%
<i>Leistus (Leistus) fulvibarbis</i>	4	0.6%
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) carri</i>	4	0.6%
<i>Abacetus (Astigis) salzmanni</i>	3	0.4%
<i>Acupalpus oliveirae</i>	3	0.4%
<i>Amara (Amara) eurynota</i>	3	0.4%
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i>	3	0.4%
<i>Bembidion (Emphanes) normannum</i>	3	0.4%
<i>Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus</i>	3	0.4%
<i>Dixus sphaerocephalus</i>	3	0.4%
<i>Tachyura (Tachyura) párvula</i>	3	0.4%
<i>Mesolestes (Mesolestes) scapularis</i>	3	0.4%
<i>Paradromius (Manodromius) linearis linearis</i>	3	0.4%
<i>Platyderus</i> sp.	3	0.4%
<i>Amblystomus niger</i>	2	0.3%
<i>Bembidion (Nepha) genei</i>	2	0.3%
<i>Bembidion (Ocydromus) siculum winkleri</i>	2	0.3%
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus</i>	2	0.3%
<i>Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus</i>	2	0.3%
<i>Lebia (Lamprias) cyanocephala cyanocephala</i>	2	0.3%
<i>Lonchosternus hispanicus</i>	2	0.3%
<i>Nebria (Nebria) salina</i>	2	0.3%
<i>Olisthopus hispanicus</i>	2	0.3%
<i>Ophonus (Ophonus) ardosiacus</i>	2	0.3%
<i>Perileptus (Perileptus) areolatus areolatus</i>	2	0.3%
<i>Stenolophus skrimshiranus</i>	2	0.3%
<i>Acupalpus cantabricus</i>	1	0.1%
<i>Anchomenus (Anchomenus) dorsalis</i>	1	0.1%
<i>Bembidion (Neja) ambiguum</i>	1	0.1%
<i>Bembidion (Philochthus) antoinei</i>	1	0.1%
<i>Brachinus (Brachynidius) variventris</i>	1	0.1%
<i>Demetrias (Demetrias) atricapillus</i>	1	0.1%
<i>Sphaerotachys lucasii</i>	1	0.1%
<i>Harpalus (Harpalus) pygmeus</i>	1	0.1%
<i>Laemostenus (Pristonychus) terricola terricola</i>	1	0.1%
<i>Licinus (Licinus) punctulatus granulatus</i>	1	0.1%
<i>Notiophilus biguttatus</i>	1	0.1%
<i>Notiophilus geminatus</i>	1	0.1%
<i>Notiophilus marginatus</i>	1	0.1%
<i>Penetretus rufipennis</i>	1	0.1%
<i>Poecilus (Macropoecilus) kugelanni</i>	1	0.1%
Total	687	

Nas *Searas* foram capturados 466 indivíduos, correspondentes a 81 espécies. As espécies *Microlestes luctuosus luctuosus* e *Trechus (Trechus) obtusus obtusus* foram as espécies dominantes nesta unidade de paisagem (Quadro 3.21), representando apenas 15% do total de indivíduos capturados. As espécies residuais correspondem a 78 % das espécies capturadas nestes locais, sendo que em 65% das espécies se capturaram menos de 5 indivíduos.

Quadro 3.21 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Seara*, espécies dominantes (a negrito).

Seara	Nº Indiv.	Freq.Relat.
<b><i>Microlestes luctuosus luctuosus</i></b>	<b>46</b>	<b>9.9%</b>
<b><i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i></b>	<b>25</b>	<b>5.4%</b>
<i>Harpalus (Harpalus) distinguendus distinguendus</i>	21	4.5%
<i>Paratachys bistriatus</i>	19	4.1%
<i>Acupalpus oliveirae</i>	17	3.6%
<i>Bembidion (Phyla) tethys</i>	17	3.6%
<i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i>	17	3.6%
<i>Syntomus obscuroguttatus</i>	17	3.6%
<i>Paranchus albipes</i>	16	3.4%
<i>Agonum (Agonum) nigrum</i>	14	3.0%
<i>Brachinus (Brachynidius) sclopeta</i>	14	3.0%
<i>Stenolophus teutonius</i>	14	3.0%
<i>Acupalpus maculatus</i>	13	2.8%
<i>Acupalpus brunripes</i>	11	2.4%
<i>Asaphidion curtum curtum</i>	10	2.1%
<i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i>	10	2.1%
<i>Harpalus (Harpalus) oblitus</i>	10	2.1%
<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi</i>	10	2.1%
<i>Bembidion (Nepha) genei</i>	9	1.9%
<i>Bembidion (Philochthus) antoinei</i>	9	1.9%
<i>Dixus sphaerocephalus</i>	7	1.5%
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i>	6	1.3%
<i>Microlestes abeillei abeillei</i>	6	1.3%
<i>Agonum (Agonum) muelleri</i>	5	1.1%
<i>Asaphidion stierlini</i>	5	1.1%
<i>Diachromus germanus</i>	5	1.1%
<i>Sphaerotachys hoemorrhoidalis</i>	5	1.1%
<i>Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes</i>	5	1.1%
<i>Amara (Amara) aenea</i>	4	0.9%
<i>Amblystomus escorialensis</i>	4	0.9%
<i>Poecilus (Macropoecilus) kugelanni</i>	4	0.9%
<i>Pseudoophonus (Pseudoophonus) griséus</i>	4	0.9%
<i>Agonum (Olisares) viridicupreum viridicupreum</i>	3	0.6%
<i>Bembidion (Philochthus) iricolor</i>	3	0.6%
<i>Bradycellus (Bradycellus) distinctus</i>	3	0.6%
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus</i>	3	0.6%
<i>Tachyura (Tachyura) párvula</i>	3	0.6%
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i>	3	0.6%

Quadro 3.21 (cont.) – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem Seara.

Seara (cont.)	Nº Indiv.	Freq.Relat.
<i>Microlestes corticalis</i>	3	0.6%
<i>Microlestes negrita negrita</i>	3	0.6%
<i>Nebria (Nebria) salina</i>	3	0.6%
<i>Olisthopus fuscatus</i>	3	0.6%
<i>Ophonus (Ophonus) ardosiacus</i>	3	0.6%
<i>Poecilus (Poecilus) cupreus cupreus</i>	3	0.6%
<i>Syntomus foveatus</i>	3	0.6%
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i>	3	0.6%
<i>Agonum (Agonum) marginatum</i>	2	0.4%
<i>Bembidion (Notaphus) varium</i>	2	0.4%
<i>Bembidion (Testedium) laetum</i>	2	0.4%
<i>Bembidion (Peryphus) tetracolum tetracolum</i>	2	0.4%
<i>Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus</i>	2	0.4%
<i>Carterus (Carterus) fulvipes</i>	2	0.4%
<i>Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus</i>	2	0.4%
<i>Clivina collaris sanguinea</i>	2	0.4%
<i>Demetrias (Demetrias) atricapillus</i>	2	0.4%
<i>Elaphropus (Elaphropus) globulus</i>	2	0.4%
<i>Abacetus (Astigis) salzmanni</i>	1	0.2%
<i>Amara (Amara) anthobia</i>	1	0.2%
<i>Amara (Amara) subconvexa</i>	1	0.2%
<i>Amara (Zezea) plebeja</i>	1	0.2%
<i>Amara (Zezea) rufipes</i>	1	0.2%
<i>Anchomenus (Anchomenus) dorsalis</i>	1	0.2%
<i>Bembidion (Emphanes) normannum</i>	1	0.2%
<i>Bembidion (Metallina) properans</i>	1	0.2%
<i>Bembidion (Neja) ambiguum</i>	1	0.2%
<i>Bradycellus (Bradycellus) lusitanicus</i>	1	0.2%
<i>Bradycellus (Bradycellus) verbasci</i>	1	0.2%
<i>Calatus (Bedelinus) circumseptus</i>	1	0.2%
<i>Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus submeridionalis</i>	1	0.2%
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) olivieri</i>	1	0.2%
<i>Cicindela (Cicindela) campestris campestris</i>	1	0.2%
<i>Cicindela (Cicindela) maroccana maroccana</i>	1	0.2%
<i>Drypta (Drypta) dentata</i>	1	0.2%
<i>Dyschiriodes (Dyschiriodes) chalybeus</i>	1	0.2%
<i>Olisthopus hispanicus</i>	1	0.2%
<i>Penetretus rufipennis</i>	1	0.2%
<i>Poecilus (Coelipus) crenulatus crenulatus</i>	1	0.2%
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) carri</i>	1	0.2%
<i>Stenolophus mixtus</i>	1	0.2%
<i>Trechus (Trechus) quadristriatus</i>	1	0.2%
Total	465	

No caso da unidade de paisagem *Açudes e Barragens*, capturaram-se 160 indivíduos de 34 espécies. As espécies dominantes são 7: *Abacetus (Astigis) salzmanni*, *Acupalpus cantabricus*, *Bembidion (Nepha) callosum subconnexum*, *Microlestes luctuosus luctuosus*, *Paratachys bistriatus*, *Paranchus albipes* e *Steropus (Sterocorax) ebenus*, representando 21% do total de espécies. A soma destas espécies corresponde a 56% dos indivíduos capturados. As espécies mais abundantes foram *Abacetus (Astigis) salzmanni* e *Acupalpus cantabricus* (Quadro 3.22.). A maioria das espécies capturadas (59%) são espécies residuais, sendo as espécies raras, com capturas inferiores a 5 indivíduos, 68% do total de espécies capturadas.

Quadro 3.22 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Açude*, espécies dominantes (a negrito).

Açude	Nº Ind.	Freq.Relat.
<b><i>Abacetus (Astigis) salzmanni</i></b>	<b>18</b>	<b>11.3%</b>
<b><i>Acupalpus cantabricus</i></b>	<b>18</b>	<b>11.3%</b>
<b><i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i></b>	<b>12</b>	<b>7.5%</b>
<b><i>Microlestes luctuosus luctuosus</i></b>	<b>12</b>	<b>7.5%</b>
<b><i>Paratachys bistriatus</i></b>	<b>12</b>	<b>7.5%</b>
<b><i>Paranchus albipes</i></b>	<b>9</b>	<b>5.6%</b>
<b><i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i></b>	<b>8</b>	<b>5.0%</b>
<i>Acupalpus maculatus</i>	7	4.4%
<i>Bembidion (Trepanes) maculatum maculatum</i>	7	4.4%
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i>	7	4.4%
<i>Stenolophus teutonius</i>	5	3.1%
<i>Agonum (Agonum) marginatum</i>	4	2.5%
<i>Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus</i>	4	2.5%
<i>Dyschirius sp</i>	4	2.5%
<i>Bembidion (Philochthus) antoinei</i>	3	1.9%
<i>Bembidion (Phyla) tethys</i>	3	1.9%
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) olivieri</i>	3	1.9%
<i>Tachyura (Tachyura) párvula</i>	3	1.9%
<i>Bembidion (Notaphus) varium</i>	2	1.3%
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus</i>	2	1.3%
<i>Microlestes abeillei abeillei</i>	2	1.3%
<i>Microlestes aljezurensis</i>	2	1.3%
<i>Paussus (Flagellopaussus) favieri</i>	2	1.3%
<i>Acupalpus brunnipes</i>	1	0.6%
<i>Agonum (Agonum) nigrum</i>	1	0.6%
<i>Bembidion (Philochthus) vicinum</i>	1	0.6%
<i>Bembidion (Nepha) genei</i>	1	0.6%
<i>Bembidion (Testedium) laetum</i>	1	0.6%
<i>Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus</i>	1	0.6%
<i>Demetrius (Demetrius) atricapillus</i>	1	0.6%
<i>Nebria (Nebria) salina</i>	1	0.6%

Quadro 3.22 – Número de indivíduos e frequência relativa de espécies presentes na unidade de paisagem *Açude*, espécies dominantes (a negrito).

Açude	Nº Ind.	Freq.Relat.
<i>Notiophilus geminatus</i>	1	0.6%
<i>Penetretus rufipennis</i>	1	0.6%
<i>Syntomus obscuroguttatus</i>	1	0.6%
Total	160	

Nos quintais e jardins de casas, referido como *Tecido urbano*, foram capturados 17 indivíduos, correspondentes a 12 espécies. Todas as espécies foram capturadas em número inferior a 5 indivíduos (Quadro 3.23).

Quadro 3.23 – Número de indivíduos e espécies presentes na unidade de paisagem *Urbano*

Urbano	Nº Ind.
<i>Asaphidion stierlini</i>	3
<i>Abacetus (Astigis) salzmanni</i>	2
<i>Dixus capito capito</i>	2
<i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i>	2
<i>Amara (Amara) anthobia</i>	1
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus</i>	1
<i>Microlestes abeillei abeillei</i>	1
<i>Microlestes sp.</i>	1
<i>Olisthopus fuscatus</i>	1
<i>Paranchus albipes</i>	1
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) carri</i>	1
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i>	1
Total	17

As espécies dominantes nas várias unidades e subunidades de paisagem foram 29 no total, sendo 16 espécies consideradas dominantes em uma única unidade de paisagem enquanto as restantes 13 foram dominantes em várias unidades de paisagem simultaneamente. As espécies que dominaram em mais unidades de paisagem foram *Trechus (Trechus) obtusus obtusus* (em 11 unidades de paisagem), *Microlestes luctuosus luctuosus* e *Paranchus albipes* dominantes em 8 unidades de paisagem cada uma.

Os valores percentuais das espécies dominantes variaram entre 5% e 33%, respetivamente. O valor máximo foi obtido por *Trechus (Trechus) obtusus obtusus* na unidade de paisagem *Carvalhal*. Foi nesta unidade de paisagem que os valores percentuais de todas as espécies dominantes foram mais elevados. Nas restantes unidades de paisagem, as espécies dominantes não ultrapassaram os 17,7%, valor da espécie *Paranchus albipes* em *LAP*.

### 3.3.3 Unidades de paisagem, espécies e indivíduos.

Relacionando o número de indivíduos capturados com as unidades de paisagem existentes na área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique verificou-se que em termos quantitativos, a maioria dos indivíduos da família Carabidae, foi capturada nas linhas de água permanentes (LAP), correspondente a um total de 1441 indivíduos (fig. 3.1). Nas unidades de paisagem *Prado* e *Hortas* também foi capturado um grande número de indivíduos (805 e 686 indivíduos, respetivamente) (fig. 3.1).

As unidades de paisagem onde se capturaram menos indivíduos foram *Pinhal com mato* e *Carvalhal*, respetivamente com 7 e 16 indivíduos (fig. 3.1).

Analisando o número de espécies capturado em cada unidade de paisagem verificou-se que, em termos quantitativos, as unidades de paisagem com maior número de espécies foram *Prado* e *Linhas de água permanentes* (LAP) com 90 espécies cada e *Seara* com 81 espécies. As unidades de paisagem com menor número de espécies foram *Pinhal com mato* e *Carvalhal*, onde só foram capturadas 5 espécies e *Olival* e *Pinhal sem mato* com 9 espécies.

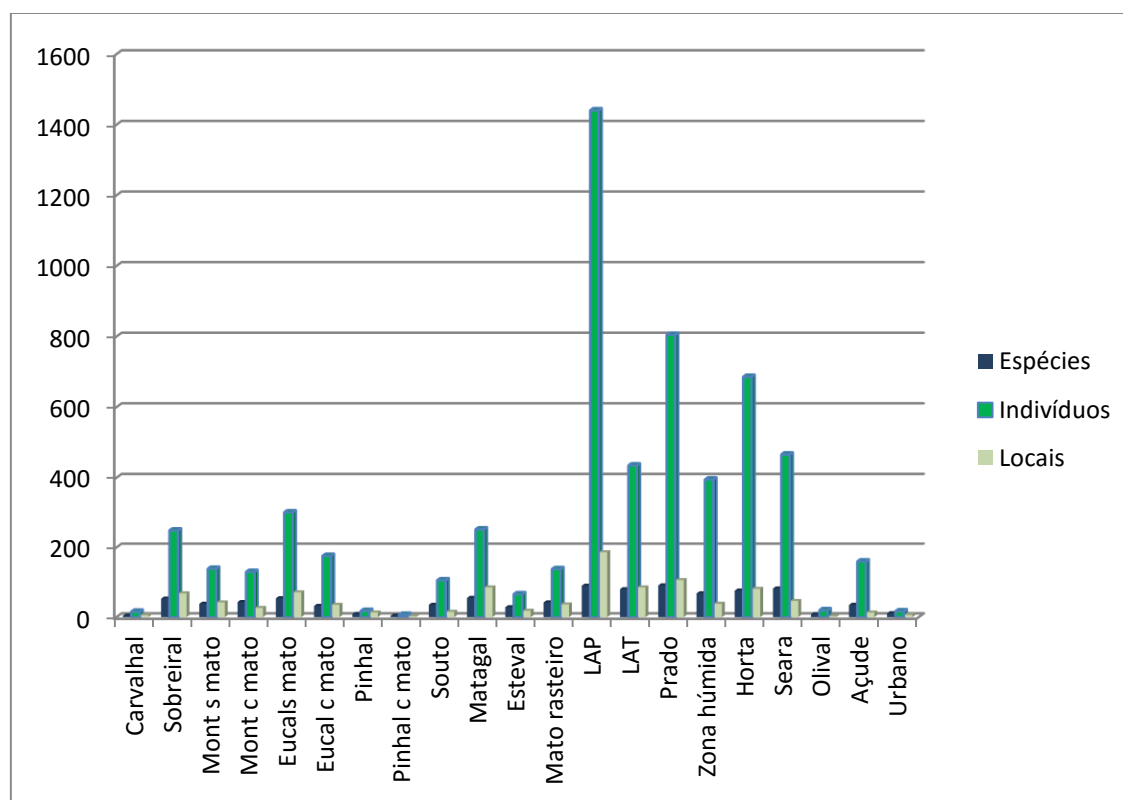


Figura 3.1 – Quantidade de indivíduos e espécies da família Carabidae capturados e número de transectos realizados (locais amostrados) nas diversas unidades de paisagem da área do Sítio rede Natura 2000 Serra de Monchique.

Considerando a média das espécies capturadas por transecto realizado ou local amostrado, *Olival* e *Açude* são as unidades de paisagem com maiores valores (respetivamente com 4,5 e 2,6 espécies por

local), enquanto *Linhas de água permanente* (com 0,5 espécies por local amostrado), seguido de *Matagal* (com 0,6) e *Pinhal com mato* (0,7 espécies por local), foram as unidades de paisagem que apresentaram menores valores médios de espécies capturadas por transecto (quadro 3.24).

Considerando a média dos indivíduos capturados por transecto verificamos que a unidade de paisagem com a média mais elevada foi *Açude* seguido de *Zona húmida* e de *Seara* (respetivamente com 12,3, 10,4 e 10,1 indivíduos por transecto). *Pinhal* e *Urbano* foram os habitats com a média mais baixa, respetivamente 1,4 e 2,8 indivíduos (quadro 3.24).

Os valores do índice de biodiversidade Shannon-Wiener  $H'$  foram mais elevados na unidade de paisagem *Prado* ( $H'= 3.8642$ ) seguido de *Seara* ( $H'= 3.8411$ ) e de *LAT* ( $H'= 3.8017$ ). A menor biodiversidade verificou-se na unidade de paisagem *Carvalhal* ( $H'= 1.2493$ ) e em *Pinhal com mato* ( $H'= 1.5498$ ) (quadro 3.24).

Os valores da Equidade ( $J'$ ), ou seja, a forma como os indivíduos se distribuem pelas espécies no seio de uma comunidade, foram mais elevados nas unidades de paisagem *Urbano* ( $J'= 0,8164$ ), seguido de *Pinhal com mato* ( $J'= 0,7965$ ) e *Esteval* ( $J'= 0,7332$ ). Quanto aos menores valores, unidades de paisagem onde a distribuição dos indivíduos por algumas espécies é nitidamente superior a outras, ocorreu em *Carvalhal* ( $J'=0,4506$ ), *LAP* ( $J'=0,4785$ ) e *Horta* ( $J'= 0,5569$ ).

O Índice de Simpson ( $D$ ) que mede se uma comunidade é mais ou menos diversa que outra, apresenta valores mais elevados nas unidades de paisagem *Carvalhal* ( $D= 0,3438$ ) e *Pinhal com mato* ( $D= 0,2245$ ). Os valores mais baixos correspondem às unidades de paisagem *Seara* ( $D= 0,0318$ ), *Prado* ( $D= 0,0341$ ) e *LAT* ( $D= 0,0366$ ).

Analisando a componente faunística de cada unidade de paisagem, verificou-se a existência de espécies muito comuns, ou seja, espécies presentes em quase todas as unidades de paisagem:

*Bembidion (Phyla) tethys* – presente em 19 do total de 22 unidades de paisagem; esta espécie não foi observada em *Urbano* e *Olival*

*Trechus obtusus* – presente em 18 do total de 22 unidades de paisagem; não foi capturado em *Açude*, *Olival com herbáceas* e *Pinhal com mato*.

*Trechus fulvus* – presente em 18 do total de 22 unidades de paisagem; não foi capturado em *Carvalhal*, *Olival* e *Olival com mato*.

*Steropus globosus* – presente em 18 tipos de unidades de paisagem; não se capturou em *Urbano*, *Olival* e *Olival com mato*.

Quadro 3.24 – Quantidade de indivíduos (tt indiv), espécies (tt sp) por local (transecto realizado); media dos indivíduos (md ind) e das espécies (md sp) por local; Índice de Shannon-Winer (H'), Equidade de Pielou (J), Índice de Simpson (D); e H'.

Unid Paisagem	Tt Locais	Tt Ls/carab	Tt Ind	Tt sp	Mind	Msp	H'	J	D	e H'
Carvalho	5	2	16	5	3.2	1.0	1.2493	0,4506	0.3438	3.4881
Sobreiral	68	11	249	52	3.7	0.8	3.4612	0,6273	0.0416	31.8558
Montado s/ mato	42	14	139	38	3.3	0.9	3.1893	0,6463	0.0599	24.2719
Montado c/ mato	26	7	130	43	5.0	1.7	3.3784	0,6941	0.0452	29.3238
Eucaliptal s/ mato	71	25	301	54	4.2	0.8	3.2306	0,5661	0.0581	25.2951
Eucaliptal c/ mato	35	6	176	32	5.0	0.9	3.0371	0,5874	0.0631	20.8448
Pinhal s/ mato	13	2	18	9	1.4	0.7	2.0885	0,7226	0.1349	8.0728
Pinhal c/ mato	2	0	7	5	3.5	2.5	1.5498	0,7965	0.2245	4.7107
Souto	15	3	106	35	7.1	2.3	3.0424	0,6524	0.0666	20,9562
Matagal	85	13	252	55	3.0	0.6	3.5363	0,6395	0.0410	34.3,401
Esteval	18	1	66	28	3.7	1.6	3.0717	0,7332	0.0592	21.5794
Mato rasteiro	36	5	138	42	3.8	1.2	3.4116	0,6924	0.0437	30.3125
LAP	186	22	1441	90	7.7	0.5	3.4804	0,4785	0.0607	32.4727
LAT	85	10	435	80	5.1	0.9	3.8017	0,6258	0.0366	44.7768
Prado	106	5	805	90	7.6	0.8	3.8642	0,5775	0.0341	47.6646
Zona húmida	38	9	395	67	10.4	1.8	3.4993	0,5853	0.0496	33.0930
Horta	81	5	686	76	8.5	0.9	3.6372	0,5569	0.0443	37.9862
Seara	46	5	466	81	10.1	1.8	3.8411	0,6252	0.0318	46.5757
Olival	2	0	20	9	10.0	4.5	1.8605	0,6211	0.2150	6.4272
Açude	13	1	161	34	12.4	2.6	3.1025	0,6106	0.0589	22.2545
Urbano	6	1	17	11	2.8	1.8	2.3132	0,8164	0.1073	10.1062
<b>Total Geral</b>	979	147	6024	159						



#### 3.3.4 - Estimativa da riqueza específica nas unidades de paisagem

O número de espécies de uma determinada área está sempre dependente do tamanho da amostra, ou seja, do esforço de amostragem, mas também da modificação na composição das espécies nessa área. A curva de acumulação de espécies é o gráfico do número de espécies observadas em função do esforço de amostragem despendido para a sua observação (Colwell *et al.*, 2004).

Analisando as curvas de acumulação e rarefação de espécies nas diferentes unidades de paisagem pertencentes a *Floresta*, verificou-se que dentro deste grupo, *Montado sem mato* e *Eucaliptal sem mato* foram as unidades mais amostradas e também aquelas onde se observou o maior número de espécies em função do número de amostragens realizadas (fig. 3.2). No caso das diferentes unidades de paisagem inseridas no *Mato*, o maior número de espécies em função do número de amostragens ocorreu no *Matagal* (fig. 3.3). Quanto às *Linhas de água*, o maior número de amostragens ocorreu nas *LAP*, mas a quantidade de espécies foi quase igual, como se verifica da observação das curvas na figura 3.4. Nas unidades de paisagem *Prado* e *Zonas Húmidas* o número de espécies por número de amostragens foi semelhante para as duas unidades de paisagem, embora o *Prado* tivesse sido mais amostrado (fig. 3.5). Nas *Áreas artificializadas*, o maior número de espécies em função do número de amostragens ocorreu na subunidade *Searas* (fig. 3.6).

Da observação dos gráficos das curvas de acumulação de rarefação foi ainda possível verificar que em nenhuma das unidades de paisagem se atingiu a assíntota, aumentando as curvas de forma rápida em todas as unidades de paisagem com exceção das *Linhas de água* (fig. 3.4), em que se nota uma tendência de abrandamento. O intervalo de confiança nas unidades de paisagem em que o número de espécies é inferior a 15 é muito elevado o que demonstra a grande variabilidade dentro das amostragens nessas unidades de paisagem.

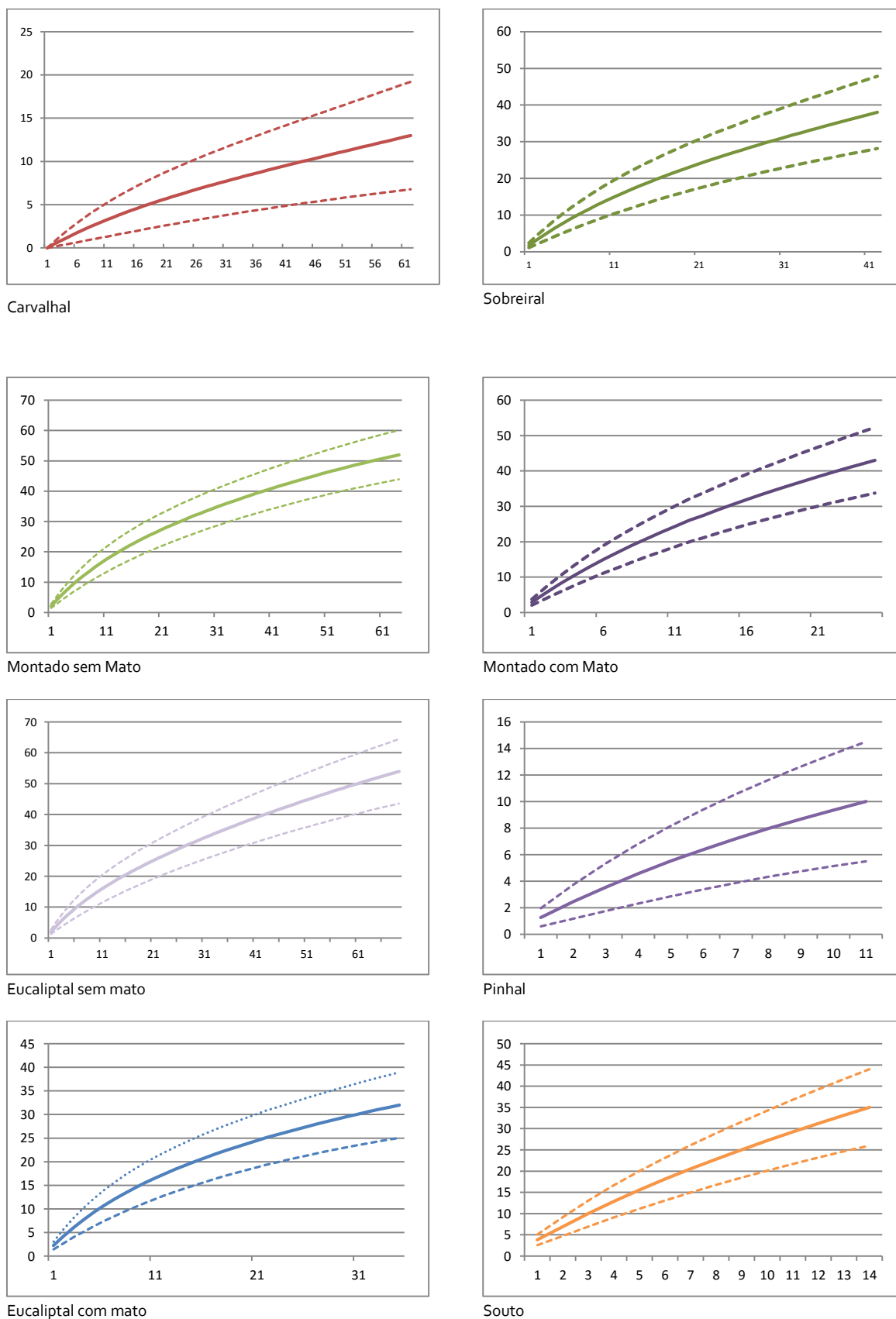


Figura 3.2B - Curvas de acumulação de rarefação de diferentes unidades de paisagem do grande grupo *Floresta*. Linha a cheio – estimativa de Mau-Tao; linhas a ponteadas: intervalo de confiança de 95%. Eixo do X: número de transectos realizados; eixo do Y: número de espécies observadas

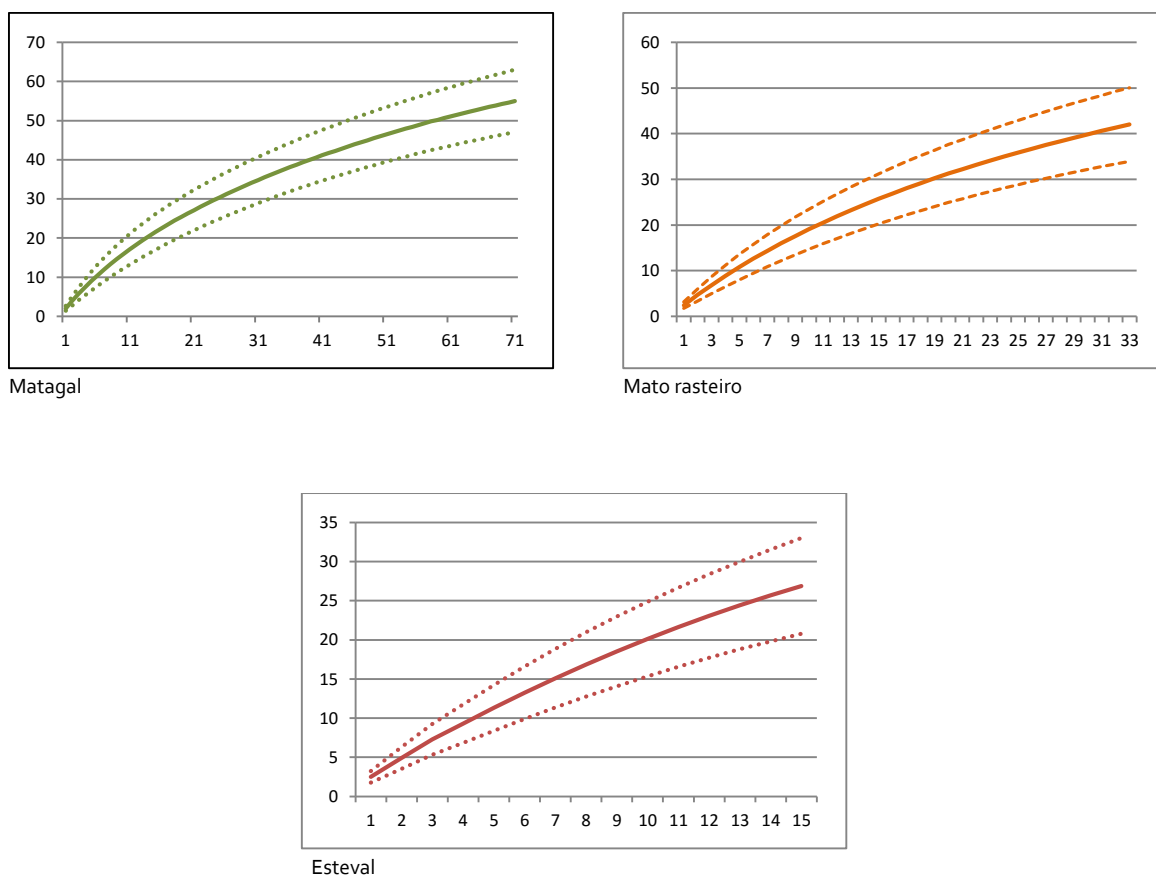


Figura 3.3- Curva de acumulação das unidades de paisagem do grande grupo *Mato*. Linha a cheio – estimativa de Mau-Tao; linhas a ponteados: intervalo de confiança de 95%. Eixo do X: número de transectos realizados; eixo do Y: número de espécies observadas.

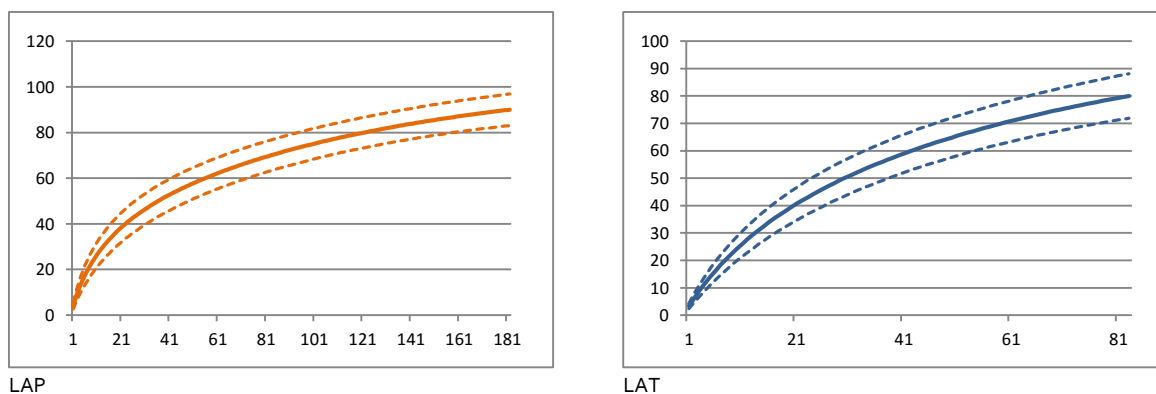


Figura 3.4 - Curva de acumulação das unidades de paisagem: *Linhas de água permanentes (LAP)* e *Linhas de água temporárias (LAT)*. Linha a cheio – estimativa de Mau-Tao; linhas a ponteados: intervalo de confiança de 95%. Eixo do X: número de transectos realizados; eixo do Y: número de espécies observadas.

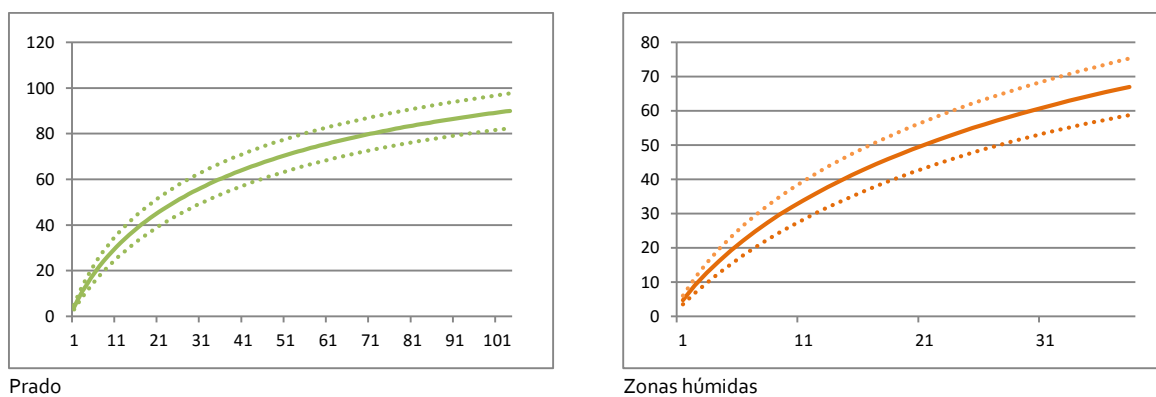


Figura 3.5 - Curva de acumulação das unidades de paisagem: *Prado* e *Zona Húmida*. Linha a cheio – estimativa de Mau-Tao, linhas a ponteados: intervalo de confiança de 95%. Eixo do X: o número de transectos realizados; eixo do Y: o número de espécies observadas.

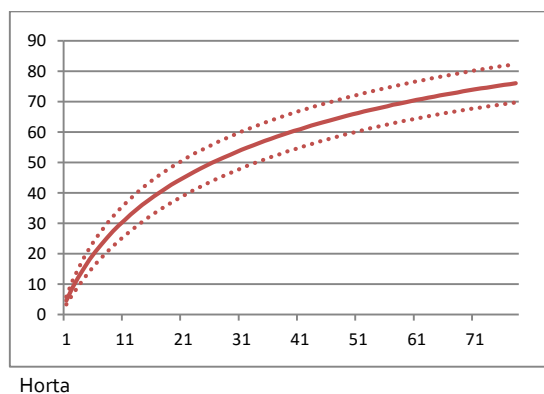
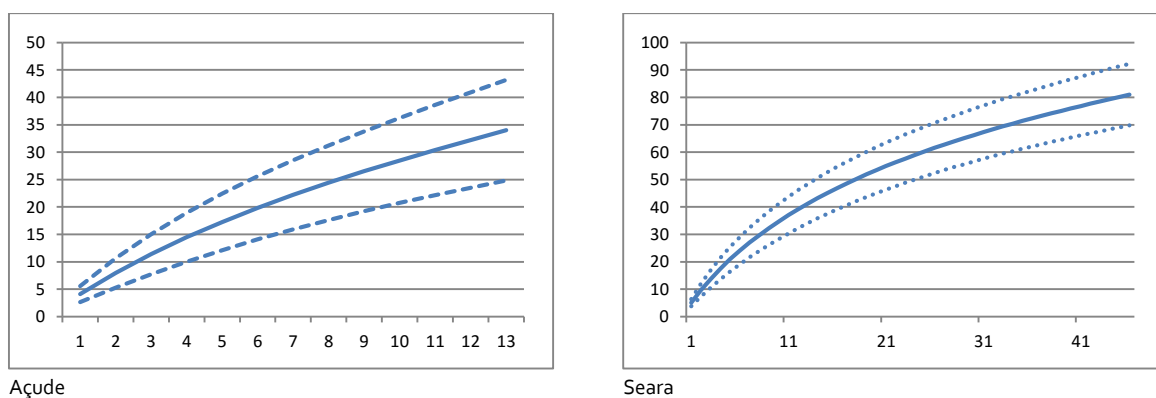


Figura 3.6 - Curva de acumulação das unidades de paisagem do grande grupo de *Áreas artificializadas*. Linha a cheio – estimativa de Mau-Tao; linhas a ponteados: intervalo de confiança de 95%. Eixo do X: número de transectos realizados; eixo do Y: número de espécies observadas.

As curvas de extrapolação permitem prever a riqueza específica e estimar o número de transectos requerido para cada unidade de paisagem para a captura do número de espécies esperado.

As curvas de extrapolação são apresentadas, comparando as unidades de paisagem dentro dos vários grandes grupos Floresta, Matos, Linhas de água, Prados e Zonas Húmidas e Áreas artificializadas.

Na Floresta, a assíntota acontece para a maioria dos casos entre os 150 e 200 transectos, com exceção do *Carvalho*, do *Eucalipto sem mato* e do *Montado sem mato* onde o crescimento continua (fig. 3.7) para lá dos 500 transectos. Nos casos dos Matos verifica-se que para *Esteval* a assíntota acontece a partir dos 50 transectos, enquanto nos outros dois tipos (*Matagal* e *Mato rasteiro*), o número de espécies estimado é atingido entre os 100 e os 150 transectos (fig. 3.8). Nas *Linhas de água*, o número de espécies estimado é atingido por volta dos 250 transectos (fig. 3.9). Nos *Prados* e *Zonas Húmidas* o número de espécies é atingido nos 100 transectos de *Zonas Húmidas* e os 200 transectos nos *Prados* (fig. 3.10). Quanto às *Áreas artificializadas* o número estimado de espécies seria atingido entre os 100 e os 150 transectos (fig. 3.11).

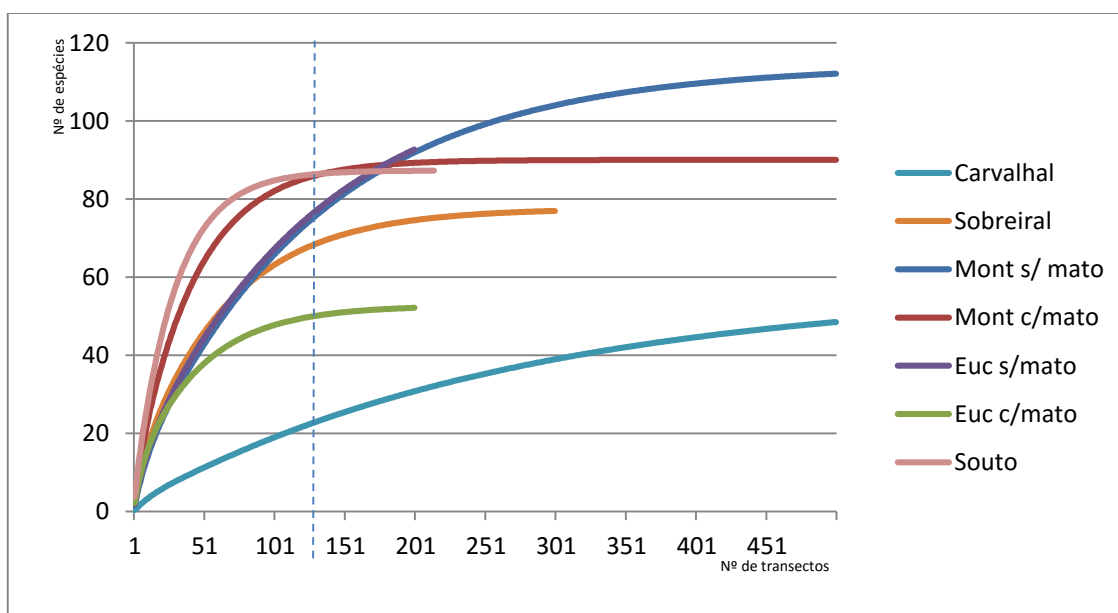


Figura 3.7 – Curvas de extrapolação do nº de espécies nas unidades de paisagem do grupo *Floresta*. Eixo do X: número de transectos; eixo do Y: número de espécies.

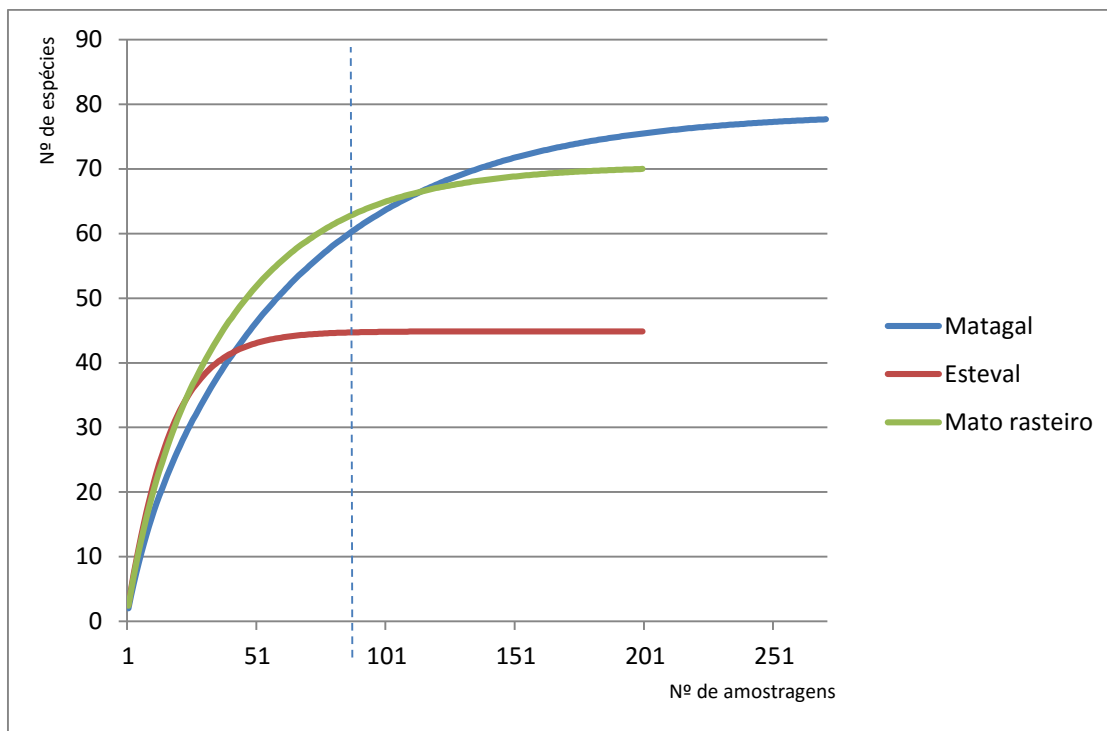


Figura 3.8 – Curvas de extrapolação do nº de espécies nas unidades de paisagem do grupo *Mato*. Eixo do X: número de transectos; eixo do Y: número de espécies.

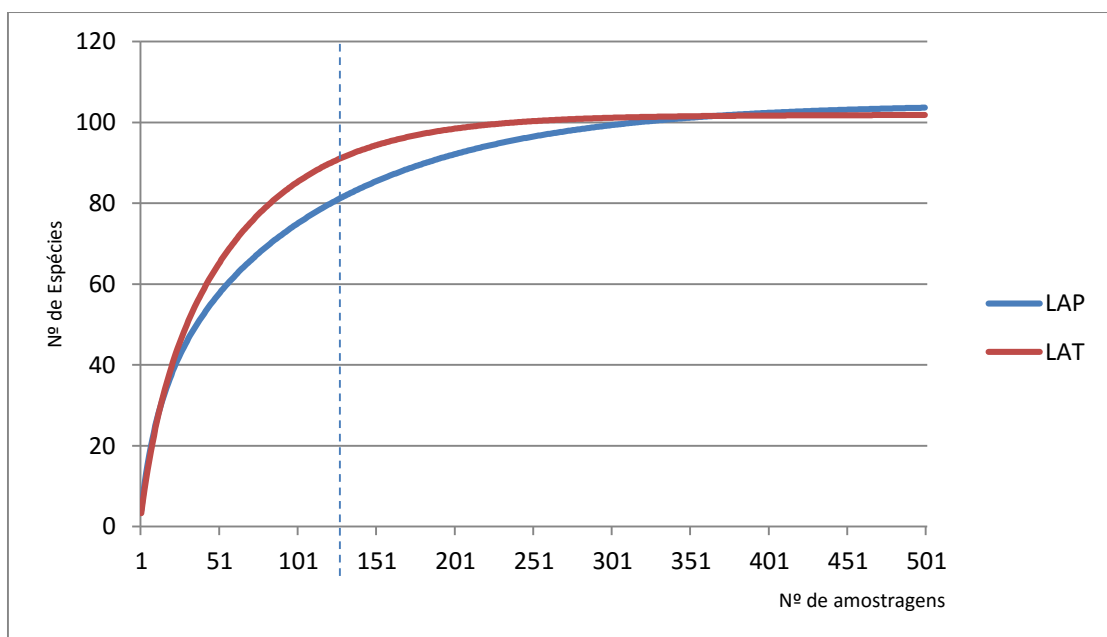


Figura 3.9 – Curvas de extrapolação do nº de espécies nas unidades de paisagem do grupo *Linhas de Água*. Eixo do X: número de transectos; eixo do Y: número de espécies.

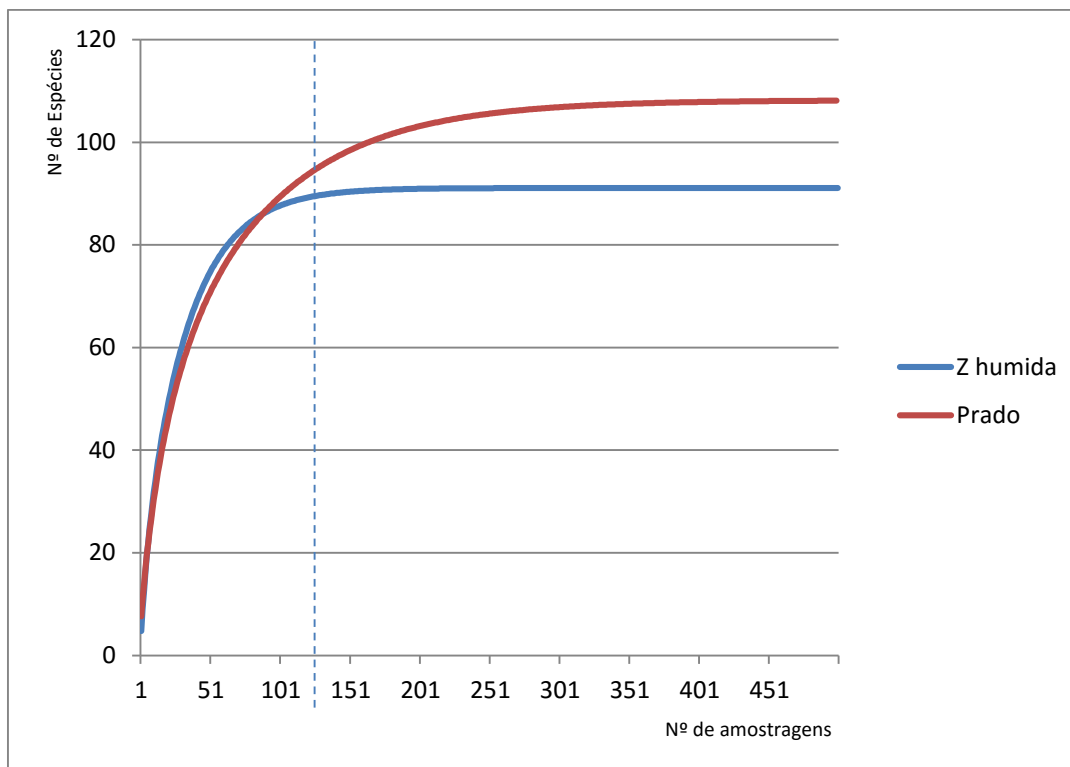


Figura 3.10 – Curvas de extrapolação do nº de espécies nas unidades de paisagem do grupo *Prado* e *Zona Húmida*. Eixo do X: número de transectos; eixo do Y: número de espécies.

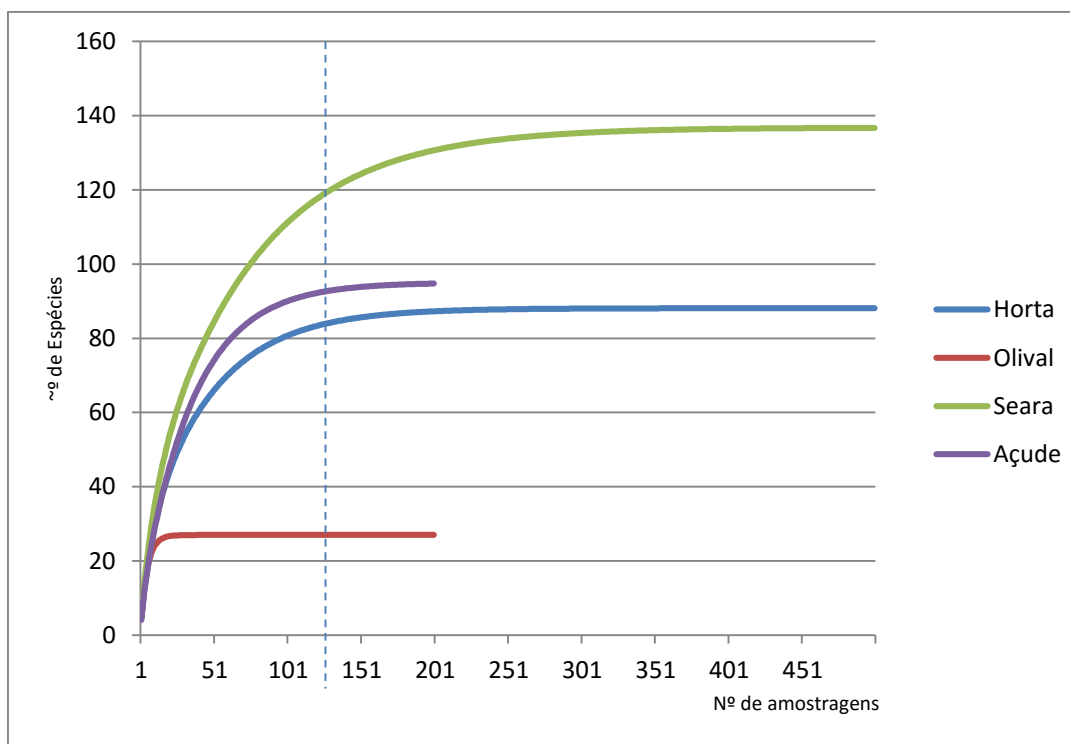


Figura 3.11 – Curvas de extrapolação do nº de espécies nas unidades de paisagem do grupo Áreas Artificializadas. Eixo do X: número de transectos; eixo do Y: número de espécies.

Embora o valor extrapolado para cada uma das unidades de paisagem se tenha verificado muito além do valor obtido nos transectos verificou-se que para o total da área, o número de espécies extrapolado está muito próximo do número real (fig. 3.12).

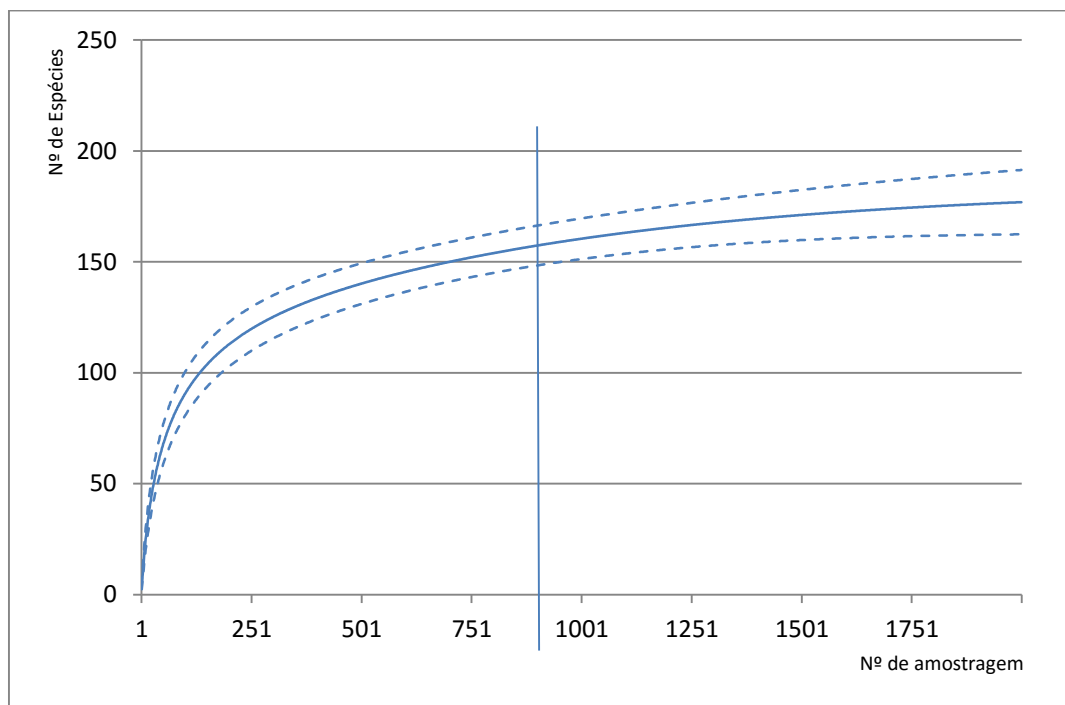


Figura 3.12 – Curvas de extrapolação do número de espécies em toda a área do Sítio Rede Natura 2000 Serra de Monchique.

Analisando o Quadro de valores Chao 1 e o ACE (Quadro 3.25) que estimam a riqueza específica nas várias unidades de paisagem, verificou-se que o maior valor estimado de espécies (Chao1) ocorreu na subunidade de paisagem *Eucaliptal sem mato*. Esta subunidade de paisagem obteve um número de espécies estimadas um pouco acima da média de espécies estimadas nas várias unidades de paisagem. Além de *Eucaliptal sem mato*, também se obtiveram resultados estimados elevados de espécies nas unidades de paisagem *LAP* e *Prado* e na subunidade *Seara* que, por seu lado, registaram os maiores valores de espécies observadas. No entanto *Eucaliptal sem mato* obteve o maior valor de desvio padrão (Chao1 SD) enquanto as restantes unidades de paisagem acima referidas obtiveram baixos valores de desvio padrão.

No quadro 3.25 podemos também observar os valores em percentagem das espécies estimadas em função de Chao 1 e em função de ACE. Os valores apresentados pelos dois índices, apesar de atribuírem pesos diferentes às espécies raras são muito semelhantes. Verificou-se que a maioria (14 unidades de paisagem para Chao1 e 11 para ACE, num total de 21) das unidades de paisagem apresentaram um valor de espécies observadas superior a 70%. As unidades de paisagem que obtiveram valores inferiores foram



*Carvalho*, *Souto* e *Esteval*, e as subunidades de paisagem *Eucaliptal sem mato*, *Montado sem mato*, *Montado com mato* e *Olival*.

Quadro 3.25 – Valores de Chao 1, SD e ACE de cada unidade e subunidade de paisagem.

UNIDADE DE PAISAGEM.	Espécies Observadas	% Espécies obs (Chao 1)	Chao 1	Chao 1 SD	% Espécies obs (ACE)	ACE
Carvalho	5	10,2	49,0	29,58	13,6	36,85
Sobreiral	52	69,8	74,5	11	67,1	77,47
Mont s/ mato	38	52,8	72,0	34,34	68,8	55,22
Mont c/ mato	43	54,1	79,5	22,61	58,1	74,01
<b>Eucal s/ mato</b>	<b>54</b>	<b>40,9</b>	<b>132,1</b>	<b>46,6</b>	<b>48,4</b>	<b>111,48</b>
Eucal c/ mato	32	78,0	41,0	11,16	83,2	38,48
Pinhal s/ mato	10	75,0	13,3	4,13	72,2	13,85
Pinhal c/ mato	6	74,2	8,1	3,18	61,5	9,75
Souto	35	36,9	94,9	40,51	38,1	91,86
Matagal	55	79,3	69,4	9,16	78,0	70,53
Esteval	28	66,9	41,9	10,25	63,7	43,94
Mato rasteiro	42	70,7	59,4	12,15	79,4	52,92
<b>LAP</b>	<b>90</b>	<b>84,4</b>	<b>106,7</b>	<b>9,77</b>	<b>84,4</b>	<b>106,64</b>
LAT	80	80,4	99,5	10,74	80,3	99,68
<b>Prado</b>	<b>90</b>	<b>85,3</b>	<b>105,6</b>	<b>8,73</b>	<b>88,0</b>	<b>102,27</b>
Zona húmida	67	75,3	89,0	12,75	79,7	84,11
Horta	76	91,0	83,5	5,22	87,3	87,08
<b>Seara</b>	<b>81</b>	<b>72,2</b>	<b>112,3</b>	<b>16,89</b>	<b>76,1</b>	<b>106,41</b>
Olival	9	60,2	14,9	7,55	50,7	17,75
Açude	34	73,9	46,0	28,15	77,1	44,12
Urbano	11	79,6	13,8	3,25	64,7	17
Total da área	159	89,2	178,25	10,87	90,9	174,92

### 3.3.5 – A “semelhança” e a Similaridade entre Unidades de Paisagem

Comparou-se a comunidade de Carabidae entre cada uma das subunidades de paisagem, no que respeita ao número de espécies, número de indivíduos, diferença na composição da comunidade e índices obtidos. Nas unidades de paisagem *Pinhal* e *Pinhal com mato* não se realizaram comparações já que os transectos realizados foram muito poucos: em *Pinhal com mato* amostraram-se 2 locais e em *Pinhal sem mato* 13 locais.

#### Montados

Esta unidade de paisagem foi subdividida em *Montado com mato* (*Mont. c/ mato*) e *Montado sem mato* (*Mont. s/ mato*). No total nos *Montados* foram capturados 269 indivíduos, repartidos por 63 espécies.

Em termos absolutos, *Montado com mato* obteve maior número de espécies ( $sp = 43$ ) do que *Montado sem mato* ( $sp = 38$ ) embora o número de indivíduos seja ligeiramente inferior ( $N_{ind} = 130$  e  $N_{ind} = 139$ , respectivamente). O mesmo se passa em termos de valor de índice de biodiversidade Shannon-Wiener  $H'$ , sendo maior em *Montado com mato* ( $H' = 3,3784$ ;  $e^H = 29,3238$ ) comparativamente ao *Montado sem mato* ( $H' = 3,1893$ ;  $e^H = 24,2719$ ).

Considerando o número de locais amostrados também os valores médios de espécies e indivíduos capturados em *Montado com mato* foram superiores ( $M_{sp} = 1,7$  e  $M_{ind} = 5$ ) aos obtidos em *Montado sem mato* ( $M_{sp} = 0,9$  e  $M_{ind} = 3,3$ ). Todavia, estas diferenças não são estatisticamente significativas ( $p\text{-value} = 0,6004$ ).

Do total de espécies capturadas nesta unidade de paisagem, 18 foram comuns aos dois subtipos. Destas, 3 são dominantes tanto nos *Montados com mato* como nos *Montados sem mato*: *Steropus (Sterocorax) ebenus*, *Microlestes luctuosus luctuosus*, *Trechus (Trechus) obtusus obtusus*. Não existem espécies exclusivas comuns aos dois subtipos de *Montado*, sendo *Metadromius rambourii* a única espécie exclusiva de *Montados com mato*.

### Eucaliptais

A unidade de paisagem *Eucaliptal* foi dividida em *Eucaliptal sem mato* e *Eucaliptal com mato*.

Em termos absolutos *Eucaliptal sem mato* obteve maior número de espécies ( $sp = 64$ ) do que *Eucaliptal com mato*, o mesmo se verificou com o número de indivíduos capturados: *Eucaliptal sem mato* com 382 indivíduos e *Eucaliptal com mato* com 206 indivíduos capturados. No entanto, tendo em consideração o número de transectos realizados, verificamos que os valores, tanto de espécies como de indivíduos, são bastante semelhantes, sendo mesmo um pouco superiores no *Eucaliptal com mato* ( $M_{sp} = 1$  e  $M_{ind} = 5,9$ ) relativamente ao *Eucaliptal sem mato* ( $M_{sp} = 0,9$  e  $M_{ind} = 5,4$ ). Quanto aos valores de índice de biodiversidade Shannon-Wiener  $H'$ , este é superior em *Eucaliptal sem mato* ( $H' = 3,2306$ ;  $e^H = 25,2951$ ) comparativamente ao valor obtido em *Eucaliptal com mato* ( $H' = 3,0371$ ;  $e^H = 20,8448$ ).

Foram capturados 477 indivíduos na unidade de paisagem *Eucaliptal*, pertencentes a 66 espécies. Comparando as duas subunidades de paisagem *Eucaliptal*, verificou-se a existência de 19 espécies comuns. Três das quais são espécies dominantes nas duas subunidades: *Notiophilus quadripunctatus*, *Trechus (Trechus) fulvus fulvoides* e *Trechus (Trechus) obtusus obtusus*. As diferenças registadas têm significado estatístico ( $p\text{-value} = 0,01403$ ).

No *Eucaliptal* foi capturada uma espécie exclusiva, comum aos dois subtipos - *Amblystomus escorialensis*, para além disso, só no subtipo *Eucaliptal sem mato* foram capturadas espécies exclusivas

*Eucaliptal com mato*: *Bembidion (Trepanes) bedelianum*, *Calosoma (Campalita) maderae*, *Carterus (Carterus) rotundicollis* e *Polyderis algiricus*. Desta última espécie capturaram-se 3 indivíduos, enquanto das restantes só se encontrou um indivíduo de cada.

## Matos

Nos locais correspondentes ao grupo Mato foram inventariadas 79 espécies, num total de 440 indivíduos.

Considerou-se a existência de três unidades de paisagem em Matos - *Matagal*, *Esteval* e *Mato Rasteiro*. Em termos absolutos, *Matagal* obteve o maior número de espécies (N sp = 56) assim como o maior número de indivíduos (N ind = 252). Nos locais com subcoberto de *Mato rasteiro* foram capturados 138 indivíduos de 44 espécies, enquanto no *Esteval* obteve-se o menor número de indivíduos e de espécies (N ind= 66 e Sp= 29, respetivamente).

Tendo em consideração o número de locais onde foram realizados transectos em cada uma das unidades de paisagem, verificou-se que *Mato rasteiro* é a unidade de paisagem onde se capturaram em média mais indivíduos (Mind= 3,8), seguido de *Esteval* (Mind= 3,7). *Matagal* é o local onde se capturaram menos indivíduos (Mind= 5,6). Quanto ao número médio de espécies, *Esteval* foi a unidade de paisagem onde se obtiveram valores mais elevados (Msp= 1,6) e *Matagal*, a unidade de paisagem onde se capturaram menos espécies (Msp= 0,8). Os valores de índice de biodiversidade Shannon-Wiener H foram superiores em *Matagal* ( $H' = 3,5363$ ;  $e^H = 34,3401$ ), seguido de *Mato rasteiro* ( $H' = 3,4116$ ;  $e^H = 30,3125$ ) sendo o menor valor obtido em *Esteval* ( $H' = 3,0717$ ;  $e^H = 21,5794$ ).

Analisando as espécies presentes nos vários locais verificou-se que nas áreas do grupo *Matos* das 79 espécies capturadas, 14 espécies são comuns aos três subtipos de unidades de paisagem. Não se verificou sobreposição das espécies dominantes nas unidades de paisagem *Matos*. As diferenças são estatisticamente significativas entre as comunidades de carabídeos dos três tipos de *Matos* (p-value = 0,0002).

Comparando as unidades de paisagem duas a duas, das 56 espécies presentes nos locais de *Matagal*, 8 encontraram-se também na unidade de paisagem *Esteval* e 11 encontraram-se em *Mato rasteiro*. Comparando as espécies capturadas nas unidades de paisagem *Esteval* e *Mato rasteiro*, apenas 1 espécie é comum. Não foram encontradas diferenças significativas entre *Matagal* e *Mato rasteiro* (p-value = 0,0939) embora se tenham verificado diferenças significativas entre *Esteval* com os dois outros tipos de *Matos* – *Matagal* (p-value = 0,0002) e com *Mato rasteiro* (p-value = 0,0429).

Embora não se tenha verificado a existência de espécies exclusivas de *Matos*, várias espécies encontraram-se exclusivamente em cada uma das seguintes unidades de paisagem:

Matagal: *Amara (Camptocelia) eximia*, *Platyderus* sp.2, *Porotachys bisulcatus* e *Singilis bicolor*.

Da espécie *A. (C.) eximia* foram capturados 3 indivíduos, nas restantes, só se capturou um único exemplar.

Esteval: *Harpalus (Harpalus) sulphuripes* e *Typhlocharis* sp. Em ambas as espécies se capturaram mais de 3 indivíduos.

Mato rasteiro: *Cryptophonus tenebrosus*, capturado um único exemplar.

### Linhas de Água

As *Linhas de Água* foram subdivididas em duas unidades de paisagem, de acordo com a presença ou ausência de água durante todo o ano: *Linhas de água permanentes* (LAP) e *Linhas de água temporárias* (LAT).

Em termos absolutos verificou-se que as LAP têm mais espécies (sp= 90) assim como um maior número de indivíduos capturados (ind = 1441), comparativamente às LAT (sp= 80 e ind= 435). No entanto, tendo em consideração o número de locais amostrados em ambas as unidades de paisagem, verifica-se que a média de espécies capturadas é maior nas LAT (Msp = 0,9) do que nas LAP (Msp= 0,5), embora o número médio de indivíduos capturados seja também muito superior nas LAP (Mind LAP= 7,7; Mind LAT= 5,1). Também os valores dos índices biodiversidade Shannon-Wiener  $H'$ , obtidos em LAT ( $H' = 3,8111$ ;  $e^H = 45,20$ ) são superiores aos registados em LAP ( $H' = 3,4845$ ;  $e^H = 32,60$ ).

Existem diferenças significativas entre os dois tipos de *Linhas de água* (p-value = 0,04059). No total dos dois subtipos de Linhas de Água foram capturadas 108 espécies em 1876 indivíduos, das quais 63 são comuns aos dois subtipos. Das espécies dominantes de LAP e LAT, duas delas são dominantes nas duas unidades de paisagem: *Paranchus albipes* e *Bembidion (Nepha) callosum subconnexum*.

Verificou-se a existência de várias espécies exclusivas nas Linhas de água, sendo algumas, comuns às duas unidades. As espécies exclusivas, comuns aos dois subtipos foram: *Bembidion (Ocydromus) decorum decorum*, *Sinechostictus (Sinechostictus) cribrus cribrus* e *Sinechostictus (Sinechostictus) elongatus elongatus*. Em todas as espécies foram capturados mais de 5 indivíduos no total. As espécies exclusivas de uma única unidade de paisagem foram:

LAP - *Bembidion (Philochthus) lunulatum*, *Sinechostictus (Sinechostictus) dahlii dahlii*, *Pterostichus (Argutor) vernalis* e *Agonum (Olisares) permoestum*. Com exceção de *Sinechostictus (Sinechostictus) dahlii dahlii*, em todas as restantes espécies só foi capturado um indivíduo de cada.

LAT - *Bembidion (Bembidion) quadripustulatum quadripustulatum*. Nesta espécie foram capturados vários indivíduos.

### Áreas de Cultivo

As *Áreas de Cultivo* são uma unidade de paisagem que engloba maioritariamente as seguintes subunidades *Hortas*, *Searas* e *Olivais*. Não iremos considerar os *Olivais* pois é uma área pouco representativa onde foram realizados poucos transectos.

Em termos absolutos foram capturadas mais espécies (sp= 82) nas *Searas* do que nas *Hortas* (sp= 76), no entanto nesta última subunidade de paisagem capturaram-se mais indivíduos (ind = 686) do que nas *Searas* (ind = 466). Mas tendo em consideração o número de transectos realizados em ambas as subunidades de paisagem verifica-se que tanto a média de espécies, como a média de indivíduos

capturados é maior nas *Searas* ( $Msp = 1,8$ ;  $Mind = 10,1$ ) do que nas *Hortas* ( $Msp = 0,9$ ;  $Mind = 8,5$ ). De igual modo os valores dos índices biodiversidade Shannon-Wiener  $H$  são superiores nas *Searas* ( $H' = 3,8411$ ;  $e^H = 46,5757$ ) comparativamente às *Hortas* ( $H' = 3,6372$ ;  $e^H = 37,9862$ ). Todavia estas diferenças não são estatisticamente significativas ( $p\text{-value} = 0,9061$ ).

Analisando as espécies capturadas nas *Áreas de cultivo*, verificou-se que no total dos dois subtipos foram identificadas 106 espécies em 1172 indivíduos, das quais 50 são comuns às duas subunidades de paisagem. Duas espécies são dominantes simultaneamente nos dois subtipos: *Trechus (Trechus) obtusus obtusus* e *Microlestes luctuosus luctuosus*. Verificou-se a existência de seis espécies exclusivas das *Áreas de Cultivo*, sendo uma, comum às duas unidades de paisagem: *Bembidion (Emphanes) normannum* (capturados 4 indivíduos), enquanto as restantes só estão presentes nas *Hortas* ou nas *Searas*:

Horta: *Harpalus (Harpalus) pygmeus*, capturado um único indivíduo.

Seara: *Poecilus (Poecilus) cupreus cupreus* (3 indivíduos), *Clivina collaris sanguinea* (2 indivíduos), *Amara (Zezea) plebeja* e *Bembidion (Metallina) properans* (1 indivíduo cada).

Ao analisar a similaridade entre as várias unidades e subunidades de paisagem utilizando o coeficiente de Baroni verificou-se a existência de algumas unidades de paisagem muito semelhantes. Esta semelhança tem a ver com o número de espécies presentes e ausentes, no entanto com maior peso para as presenças.

As semelhanças entre as espécies presentes permitiram criar associações entre as unidades de paisagem originando vários grupos. O primeiro grupo é formado por uma área agrícola *Horta* e o *Prado*. O segundo grupo é o grupo das áreas ripícolas: *LAP*, *Zonas húmidas*, *LAT*, mas aqui também se juntou o *Eucaliptal*. O grupo seguinte é composto pela unidade de paisagem *Sobreiral* e subunidade de paisagem *Eucaliptal com mato*, ambos pertencentes ao grande grupo da Floresta. Na separação seguinte individualiza-se a unidade de paisagem *Seara*, que não se agrupa com nenhuma outra unidade de paisagem. O último grupo é formado por dois pequenos grupos, o primeiro formado pelas unidades de paisagem com *Mato: Mato rasteiro, Matagal, Esteval* mas também se junta a estas *Montado sem mato*, o segundo pequeno grupo é formado por *Souto, Açude* e *Montado com mato* (fig. 3.13).

*Horta* e *Prado* são as unidades de paisagem com mais espécies presentes em comum (63 espécies), diminuindo esta relação à medida que se vão fazendo as separações e agrupamentos, até ao grupo com menos espécies em comum: *Souto, Açude* e *Montado com mato*.

Muitas das espécies que são comuns à subunidade de paisagem *Horta* e à unidade *Prado* são espécies que preferem humidade, espécies ripícolas como por exemplo *Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus*, *Paranchus albipes*, *Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi* e *Abacetus (Astigis) salzmanni*. Outro grupo importante das espécies comuns às duas unidades de paisagem é o das espécies que se encontram em áreas cultivadas e de gramíneas e que se alimentam de sementes, nomeadamente as espécies

pertencentes aos géneros *Amara*, *Harpalus*, *Pseudophonus* e *Dixus*. No entanto as espécies comuns, com maior número de indivíduos são espécies de pequeno tamanho, tanto as de espaços abertos como as do género *Microlestes*, *Acupalpus*, *Syntomus*, mas também do género *Trechus* composto por espécies mais generalistas que normalmente se encontram debaixo de pedras e na folhada.

No grupo seguinte (*LAP*, *Zona Húmida*, *Eucaliptal* e *LAT*) encontram-se, como previsto, o maior número de espécies ripícolas, mas também um grande número de espécies de pequeno tamanho e de espaços abertos.

*Eucaliptal com mato* e *Sobreiral* são as duas unidades de paisagem que se agruparam em terceiro lugar devido à presença de espécies com preferência por ambientes húmidos [*Nebria (Nebria) salina*, *Mesolestes scapularis*] e florestais [*Steropus (Sterocorax) ebenus* e *Penetretus rufipenis*], mas também à presença de espécies generalistas como as pertencentes ao género *Trechus*.

*Seara* é a unidade de paisagem com menos espécies comuns com os grupos anteriores, mas também com maior número de espécies diferentes dos grupos anteriores. As espécies que separam esta unidade de paisagem das restantes são maioritariamente as espécies que se alimentam de gramíneas, como as pertencentes aos géneros *Amara*, *Harpalus*, a presença das espécies ripícolas pertencentes ao género *Chlaenius*, mas também as espécies de espaços abertos como todas as pertencentes aos géneros *Agonum* e *Microlestes*. A ausência de espécies como *Carabus (Macrothorax) rugosus* e as pertencentes ao género *Calathus* afasta *Seara* dos grupos anteriores.

No grupo seguinte foram considerados dois pequenos conjuntos: o conjunto dos *Matos* (onde se encontram *Mato rasteiro*, *Matagal*, *Esteval* mas também *Montado sem mato*) e o conjunto que associa 3 unidades de paisagem que associam espécies de áreas mais húmidas (*Paranchus albipes*, *Bembidion (Nepha) callosum subconnexum*) mas também espécies com preferências mais xerofilas como *Steropus (Sterocorax) ebenus*.

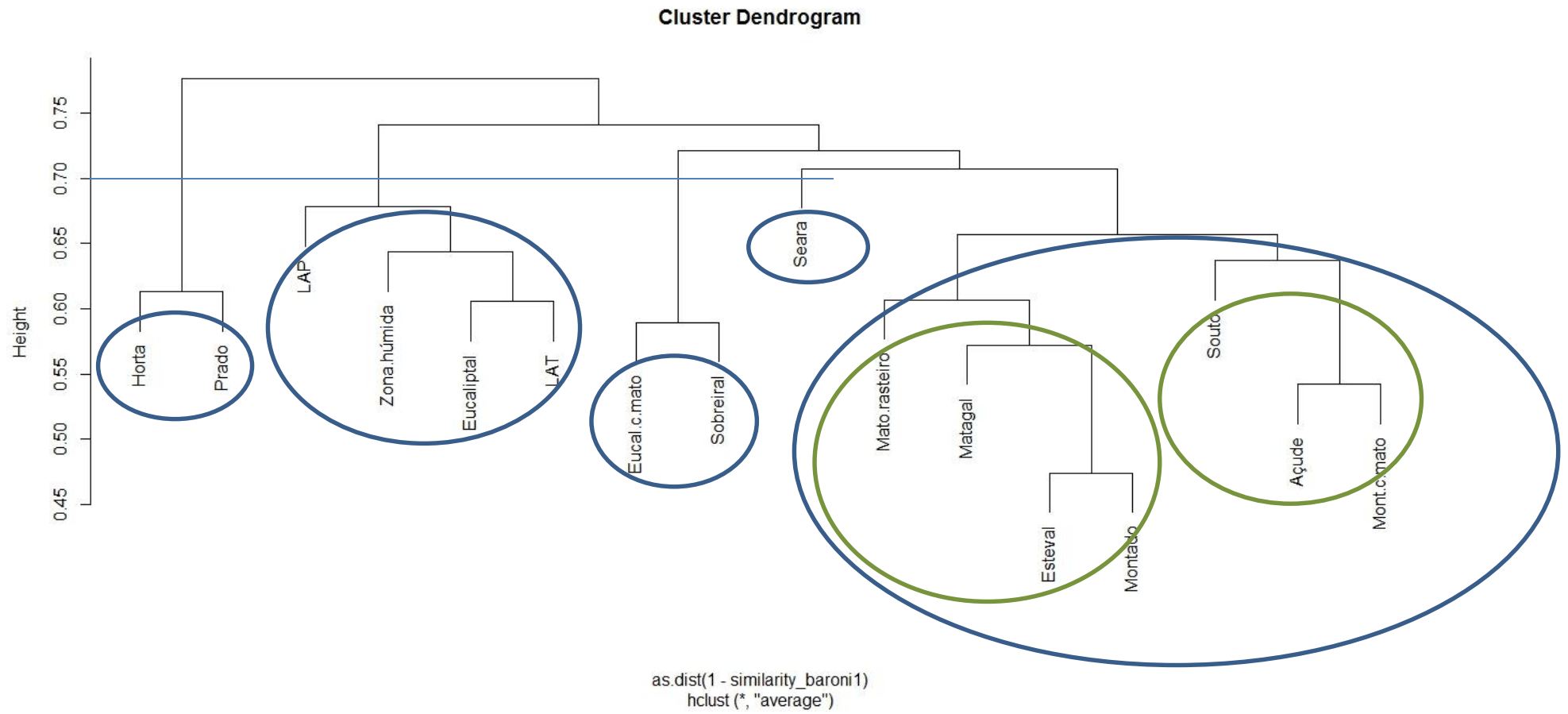


Figura 3.13 – Dendrograma de similaridade entre unidades de paisagem utilizando o coeficiente de Baroni.

### 3.3.6 Espécies indicadoras

Além das espécies que se encontraram exclusivamente em algumas unidades de paisagem (ver subcapítulo anterior), recorrendo ao índice *IndVal* determinou-se a existência de espécies indicadoras. No entanto como os valores de *IndVal* obtidos foram todos inferiores a 70%, não foi possível identificar espécies indicadoras ou características de alguma unidade de paisagem.

Apesar de nenhuma espécie apresentar valores elevados de *IndVal*, as 24 espécies selecionadas apresentaram valores de elevada significância ( $p < 0,05$ ), comprovando a sua validade como espécies detetoras dessas unidades de paisagem (quadro 3.26).

Quadro 3.26 – Espécies detetoras e respetivas unidades de paisagem, valores do *IndVal* e p-value.

Espécies	U.P.	Ind Val	P-value
<u>Espécies de solos florestais</u>			
<i>Penetretus rufipennis</i>	Euc c/ mato	5,9	0,037
<i>Asaphidion stierlini</i>	Souto	13,0	0,002
<i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i>	Souto	8,5	0,012
<i>Leistus (Pogonophorus) spinibarbis expansus</i>	Souto	5,4	0,031
<i>Notiophilus quadripunctatus</i>	Souto	7,4	0,015
<u>Espécies de solos de matos</u>			
<i>Geocharis</i> sp.	Matagal	8,9	0,006
<i>Platyтарus bufo</i>	Esteval	6,2	0,028
<i>Calatus (Calathus) minutus</i>	Mato rasteiro	5,3	0,037
<i>Cicindela (Cicindela) maroccana maroccana</i>	Mato rasteiro	4,4	0,028
<u>Espécies de solos ripários</u>			
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus</i>	LAP	6,7	0,021
<i>Lonchosternus hispanicus</i>	LAP	7,5	0,011
<i>Paranchus albipes</i>	LAP	12,6	0,001
<i>Perileptus (Perileptus) areolatus areolatus</i>	LAP	7,1	0,008
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) carri</i>	LAP	6,0	0,022
<i>Paratachys bistriatus</i>	Z. Humida	6,6	0,041
<i>Stenolophus teutonius</i>	Z. Humida	8,2	0,011
<i>Abacetus (Astigis) salzmanni</i>	Açude	21,1	0,001
<i>Bembidion (Trepanes) maculatum maculatum</i>	Açude	12,2	0,002
<i>Acupalpus cantabricus</i>	Açude	11,5	0,004
<i>Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus</i>	Açude	11,2	0,003
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) olivieri</i>	Açude	10,2	0,001
<i>Acupalpus maculatus</i>	Açude	7,0	0,025
<u>Espécies de solos de espaços abertos</u>			
<i>Trechus obtusus</i>	Horta	8,4	0,022
<i>Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes</i>	Horta	5,9	0,037

A maioria das espécies detetoras está relacionada com as unidades de paisagem *Açude* (6 espécies), *Linha de água permanente* (5 espécies) e *Souto* (4 espécies). Tendo em consideração os tipos de unidades de paisagem onde as espécies foram detetadas associámos as espécies por tipo ecológico: 1) as espécies



de *Eucaliptal com mato* e de *Soutos* serão consideradas espécies Florestais, 2) as espécies associadas a *Matagal*, *Esteval* e *Mato rasteiro* são consideradas espécies de Mato e 3) espécies Ripárias. As espécies da unidade de paisagem *Horta* poderão ser consideradas por um lado como espécies ripícolas, por outro lado como espécies de espaços abertos. Segundo Koch (1989, *in* Andersen, 2000), as espécies de áreas cultivadas ocorrem em prados de leitos de cheia de ribeiras, mas a maioria das espécies são originárias de áreas abertas e secas constituindo elementos estepários (Andersen, 2000).

### 3.4 DISCUSSÃO

#### Composição das comunidades de carabídeos

A composição de espécies nas várias unidades de paisagem foi muito diferente, isto apesar de existir um grande número de espécies generalistas. Verificaram-se diferenças significativas entre as várias unidades estudadas. As unidades mais diversas foram as que apresentaram maior grau de humidade, nomeadamente as linhas de água (LAP e LAT) mas também os Prados que se encontram nos leitos de cheia dessas linhas de água. As áreas de cultivo (principalmente Seara, mas também as Hortas) apresentaram valores de maior diversidade.

As principais espécies generalistas encontradas na comunidade do Sítio Rede Natura 2000 S. de Monchique foram:

*Bembidion (Phyla) tethys* – presente em 19 das unidades de paisagem da área de estudo, não se encontrou nos habitats *Urbano* e *Olival*

*Trechus (Trechus) obtusus* – presente em 18 unidades de paisagem, não foi capturado em *Açude*, *Olival com herbáceas* e *Pinhal com mato*.

*Trechus (Trechus) fulvus* – presente em 18 unidades de paisagem. Não foi capturado em *Carvalhal*, *Olival* e *Olival com mato*.

*Steropus (Sterocorax) ebenus* – presente em 18 tipos de unidades de paisagem. Não se capturou em *Urbano*, *Olival* e *Olival com mato*.

Estas 4 espécies são consideradas generalistas na área de estudo, mas na bibliografia (Campos & Novoa, 2006; Cárdenas & Hidalgo, 1998; Ortuño & Marcos, 2003; Ortuño & Toribio, 2005; A. Serrano *et al.*, 2008) são citadas como espécies florestais. No entanto considerando as unidades de paisagem, estas espécies foram dominantes, principalmente nas unidades de paisagem pertencentes ao grupo da Floresta.

Apesar de se terem encontrado algumas espécies exclusivas de algumas unidades de paisagem, não foi possível estabelecer espécies indicadoras. As espécies indicadoras apresentam um grande grau de especificidade e também de fidelidade em relação a uma unidade de paisagem. Quando um determinado tipo de unidade de paisagem sofre uma grande pressão e desaparece, estas espécies não conseguem transitar para unidades de paisagem propícias e por isso desaparecem também (McGeoch, *et al.*, 2002). Já as chamadas espécies detetoras, por não apresentarem um elevado grau de fidelidade e especificidade, conseguem com mais rapidez do que as espécies indicadoras e mesmo as generalistas, mover-se para unidades de paisagem adjacentes quando as condições propícias se modificam (Verdú *et al.*, 2011). É o que acontece por exemplo com *Penetretus rufipennis* que sendo uma espécie fortemente higrofila, ripícola e palustre, aparece aqui como espécie florestal, provavelmente porque muitas das unidades de paisagem onde anteriormente se encontrava desapareceram e teve de ocupar áreas semelhantes em unidades de paisagem adjacentes, no caso os eucaliptais. A inexistência de espécies

indicadoras de alguma unidade de paisagem na área de estudo pode refletir assim, o desaparecimento de algum tipo de unidade de paisagem, ou uma forte pressão perturbadora devido à gestão dos usos do solo nos últimos anos. Esta forte pressão dever-se-á, provavelmente, à destruição dos vários habitats / unidades de paisagem pela expansão das atividades florestais mais concretamente a plantação de eucaliptos durante século XX e também a ocorrência de grandes incêndios.

Apesar desta pressão sobre as unidades de paisagem e sobre a comunidade de carabídeos, a análise da estrutura das diferentes comunidades de carabídeos demonstra, em geral, uma baixa dominância em cada unidade de paisagem. Alguns autores referem a linha dos 5% como a que separa espécies dominantes das outras (Allegro & Sciaky 2003), no entanto alguns referem que também tem de se olhar para a soma das espécies mais abundantes. Assim consideram que as espécies dominantes são as que no total correspondem a 80% dos indivíduos capturados (May, 1981 in Ellsbury et al., 1998).

No caso das unidades de paisagem estudadas, em nenhum dos casos a soma das espécies com mais de 5% de representatividade obteve 80% dos indivíduos capturados. Analisando os valores obtidos nas dominâncias em cada unidade de paisagem, o valor máximo de dominância foi obtido em LAP por *Paranchus albipes* (17,7%). Mesmo este valor apesar de ser o mais alto obtido na área de estudo, não pode ser considerado uma dominância elevada. A quantidade de indivíduos capturados nas várias unidades de paisagem estava bem distribuída pelas espécies capturadas o que é possível confirmar pelos valores obtidos de equidade próximos de 1. Considerando valores de dominâncias baixas e equidade elevada, podemos dizer que as unidades de paisagem na área de estudo são comunidades estáveis. Estudos futuros poderão confirmar a manutenção ou modificação da estrutura destas comunidades assim como as possíveis "fugas" das espécies detetoras para as unidades de paisagem adjacentes.

### **Estimativa da riqueza específica nas unidades de paisagem**

Todas as unidades de paisagem apresentaram uma grande quantidade de espécies, (variando entre 29% e 77%) com um ou dois indivíduos capturados (singletons e doubletons). Estes valores refletiram-se na ausência de assintota na curva de acumulação de espécies de cada unidade de paisagem. No caso da área total do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique, a curva de acumulação de espécies aproximou-se da assintota. Assim pode considerar-se que enquanto na área total os resultados obtidos se aproximaram do número estimado do total de espécies existentes (capturaram-se cerca de 90% das espécies estimadas), já no caso das unidades de paisagem terá de se realizar um maior número de amostragens.

### **A "semelhança" e a Similaridade entre Unidades de Paisagem**

Quanto às semelhanças das unidades de paisagem, a similaridade de Baroni demonstra que as unidades de paisagem *Hortas* e *Prados* são as "mais diferentes" de todas as restantes, apresentando grande semelhança entre si. Este agrupamento deve-se principalmente à grande quantidade de espécies, simultaneamente presentes e ausentes nas *Hortas* e *Prados*. A presença destas espécies pode ficar a

dever-se a estas duas unidades de paisagem ocuparem áreas semelhantes, ou seja encontram-se ambas em leitos de cheia de ribeiras, em vales frescos, apresentando assim micro-habitats semelhantes para muitas espécies de carabídeos.

Quanto às linhas de água apesar de apresentarem diferenças significativas entre as permanentes (*LAP*) e as temporárias (*LAT*) quanto ao número de indivíduos e quanto ao tipo de espécies capturadas, verifica-se uma semelhança quanto ao número de espécies e à presença ou ausência de algumas espécies. No entanto serão mais importantes as diferenças significativas entre *LAP* e *LAT* do que as suas semelhanças e posteriormente dever-se-á reforçar o estudo destas duas unidades de paisagem. A unidade de paisagem *LAT* é muito mais rica se compararmos índices de biodiversidade. Isto deve-se ao fato de ser também mais heterogênea, ou seja apresentar maior dinâmica, com maiores modificações ao longo do ano. Estes locais tornam-se também mais atrativos para grande número de espécies que preferem humidade e vivem nas unidades de paisagem adjacentes, além de apresentarem também espécies tipicamente ripícolas. Esta evidência corrobora a ideia expressa por Steward *et al.* (2011) de que as Linhas de água temporárias são habitats com uma comunidade de invertebrados muito particular. Enquanto nas *LAP* encontramos maioritariamente espécies ripícolas e/ou paludícolas, nas *LAT* encontramos um conjunto formado por espécies generalistas, espécies ripícolas e espécies de unidades de paisagem adjacentes mais secas (Steward *et al.* 2011).

Se por um lado é compreensível a semelhança entre as unidades de paisagem do tipo *Mato* e mesmo as diferenças significativas entre *Esteval* e as duas outras unidades de paisagem (*Matagal* e *Mato rasteiro*), já será controversa a semelhança entre *Eucaliptal com mato* e *Sobreiral*, assim como o agrupamento de *Eucaliptal sem mato* e *LAT*. Os eucaliptais são sempre identificados como unidades de paisagem com baixa diversidade (Brouat *et al.*, 2004; Silva *et al.*, 2008), no entanto na área de estudo apresentaram valores médios de biodiversidade elevados, em comparação com outras unidades de paisagem. Estes resultados podem ter duas justificações. No caso da riqueza específica, esta pode dever-se à grande riqueza da área de estudo e conseqüentemente das várias unidades de paisagem adjacentes aos *Eucaliptais*. Quanto às semelhanças, estas podem dever-se também à metodologia de amostragem. Ou seja, tanto *Eucaliptal com mato* como *Sobreiral* apresentam um coberto vegetal muito semelhante: grande quantidade de mato alto e denso com coberto arbóreo que ou é de eucaliptos ou de sobreiros. Este denso coberto vegetal aumenta a dificuldade de amostragem, mas também propicia o mesmo tipo de abrigos para os carabídeos. Já no caso de *Eucaliptal sem mato*, que apresenta uma semelhança com *LAT*, também aqui os tipos de abrigos são semelhantes aos encontrados pelos carabídeos nas *LAT*, ou seja, os locais onde se encontraram os carabídeos nos *Eucaliptais sem mato*, são normalmente valetas dos caminhos, zonas sombrias, áreas encharcadas, que propiciam abrigo para o mesmo tipo de espécies que se encontraram nas *LAT*.

Atualmente, 48% do Sítio Rede Natura 2000 encontra-se coberto por eucaliptais, ocasionando uma grande perturbação sobre a área. No entanto foi possível verificar que as comunidades de carabídeos além de apresentarem um grande número de espécies encontram-se estáveis, apesar do

desaparecimento das espécies indicadoras. A identificação das espécies detetoras por um lado, assim como elevada presença de espécies raras infere da necessidade de aumentar as amostragens, e também da necessidade de implementação de medidas de conservação para a área, nomeadamente a diminuição da introdução de espécies exóticas como o eucalipto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEGRO, G. & SCIACKY, R., 2003. Assessing the potential role of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) as bioindicators in poplar stands, with a newly proposed ecological index (FAI). *Forest Ecology and Management*, **175**(1-3): 275–284.
- ANDERSEN, J., 2000. What is the origin of the carabid beetle fauna of dry, anthropogenic habitats in western Europe? *Journal of Biogeography*, **27**: 795–806.
- BARBOSA, A. M., ESTRADA, A., MÁRQUEZ, A. L., PURVIS, A. & ORME, C. D. L., 2012. Atlas versus range maps: robustness of chorological relationships to distribution data types in European mammals. *Journal of Biogeography*, **39**(8): 1391–1400. doi:10.1111/j.1365-2699.2012.02762.x
- BARONI-URBANI, C. & BUSER, M.W., 1976. Similarity of Binary Data. *Society of Systematic Biologists*, **25**(3): 251–259.
- BROUAT, C., MEUSNIER, S. & RASPLUS, J., 2004. Impact of forest management practices on carabids in European fir forests. *Forestry*, **77**(2): 85–97.
- CAMPOS GOMEZ, A.M. & NOVOA, F., 2006. *Los Carabidae (Orden Coleoptera) de Galicia (N.O. de España). Catálogo, Distribución y Ecología*. Monografías de nova Acta Científica Compostelana. Serie Biología. Universidade de Santiago de Compostela. 358pp
- CÁRDENAS, A. M. & HIDALGO, J. M., 1998. Data on the biological cycle of *Steropus globosus* (Coleoptera, Carabidae) in the South west of the Iberian Peninsula. *Vie Milieu*, **48**(1): 35–39.
- CHAO, A., CHAZDON, R. L., COLWELL, R. K. & SHEN, T.-J., 2005. Un nuevo método estadístico para la evaluación de la similitud en la composición de especies con datos de incidencia y abundancia. In G. Halffter, J. Soberón, P. Koleff, & A. Melic (Eds.), *Sobre Diversidad Biológica: El significado de las Diversidades Alfa, Beta y Gamma* (m3m: Monog., pp. 85–96). Zaragoza.
- COLE, L. J., MCCRACKEN, D. I., DENNIS, P., DOWNIE, I. S., GRIFFIN, A. L., FOSTER, G. N., MURPHY, K.J. & WATERHOUSE, T., 2002. Relationships between agricultural management and ecological groups of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) on Scottish farmland. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, **93**(1-3): 323–336. doi:10.1016/S0167-8809(01)00333-4
- COLWELL, R.K., CHAO, A., GOTELLI, N.J., LIN, S.-Y., MAO, C.X., CHAZDON, R.L. & LONGINO, J.T. 2012. Models and estimators linking individual-based and sample-based rarefaction, extrapolation and comparison of assemblages. *Journal of Plant Ecology*, **5**(1): 3–21.
- COLWELL, R.K., MAO, C.X. & CHANG, J., 2004. Interpolating, extrapolating, and comparing incidence-based species accumulation curves. *Ecology*, **85**(10): 2717–2727.
- DUFRENE, M. & LEGENDRE, P., 1997. Species assemblages and indicator species: The need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs*, **67**(3): 345–366.
- ELLSBURY, M. M., POWELL, J. E., FORCELLA, F., WOODSON, W. D., CLAY, S. A. & RIEDELL, W. E., 1998. Diversity and Dominant Species of Ground Beetle Assemblages (Coleoptera: Carabidae) in Crop Rotation and Chemical Input Systems for the Northern Great Plains. *Annals of the Entomological Society of America*, **91**(5): 619–625.
- GILBERT, B., TURKINGTON, R. & SRIVASTAVA, D.S., 2009. Dominant Species and Diversity : Linking Relative Abundance to Controls of Species Establishment. *The American Naturalist*, **174**(6): 850–862.
- GOTELLI, N.J. & COLWELL, R.K., 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*, **4**: 379–391.
- GRECHANICHENKO, T., 2001. Changes in the carabid fauna (Coleoptera, Carabidae) of Meadows Steppes during the past decades. *Russian Journal of Ecology*, **32**(2): 117–121.
- HILLEBRAND, H., BENNETT, D.M. & CADOTTE, M.W., 2008. Consequences of dominance: A review of evenness effects on local and regional ecosystem processes. *Ecology*, **89**(6): 1510–1520.
- JIMÉNEZ-VALVERDE, A. & HORTAL, J., 2001. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Iberica de Aracnología*, 151–161.

- LUFF, M.L., 1996. Use of Carabids as environmental indicators in grasslands and cereals. *Annales Zoologici Fennici*, 33, pp.185–195.
- MAGURRAN, A.E., 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press, New Jersey. 172pp.
- MCGEOCH, M.A., RENSBURG, B.J. VAN & BOTES, A., 2002. The verification and application of bioindicators: a case study of dung beetles in a savanna ecosystem. *Journal of Applied Ecology*, 39: 661–672.
- MORENO, C.E., 2001. *Metodos para medir la biodiversidad* M&T SEA., Zaragoza: Sociedade Entomologica Aragonesa (SEA). 83pp.
- ORTUÑO, V.M. & MARCOS, J.M., 2003. *Los Caraboides (Insecta: Coleoptera) de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Tomo I)*, Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia. Donostia. 573pp.
- ORTUÑO, V.M. & TORIBIO, M., 2005. *Carabidae de la Península Ibérica y Baleares. Vol. 1. Trechinae, Bembidiini*. Argania editio. 455pp.
- R CORE TEAM, 2013. R: A Language and Environment for Statistical Computing.
- ROBERTS, A.D.W. & ROBERTS, M.D.W., 2013. Package “labdsv.”
- RÖSCH, V., TSCHARNTKE, T., SCHERBER, C. & BATÁRY, P., 2013. Landscape composition, connectivity and fragment size drive effects of grassland fragmentation on insect communities. *Journal of Applied Ecology*, 50(2): 387–394.
- SERRANO, A., AGUIAR, C., BOEIRO, M. & ZUZARTE, A., 2008. *Os Coleópteros Carabídeos do Parque Natural da Serra de S. Mamede: Atlas ilustrado e uma abordagem à sua biodiversidade*. Sociedade Portuguesa de Entomologia, Lisboa 157pp.
- SILVA, P.M. DA, AGUIAR, C., NIEMELÄ, J.K., SOUSA, J.P. & SERRANO, A., 2008. Diversity patterns of ground-beetles (Coleoptera: Carabidae) along a gradient of land-use disturbance. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 124(3-4): 270–274.
- STANCIC, Z., BRIGIC, A. & VUJIC-KARLO, S., 2010. The carabid beetle fauna (Coleoptera, Carabidae) of a traditional garden in the Hrvatsko Zagorje region. *Periodicum Biologorum*, 112(2): 193–199.
- STEWART, A. L., MARSHALL, J. C., SHELDON, F., HARCH, B., CHOY, S., BUNN, S. E. & TOCKNER, K., 2011. Terrestrial invertebrates of dry river beds are not simply subsets of riparian assemblages. *Aquatic Sciences*, 73(4): 551–566.
- THIELE, H.-U., 1977. *Carabid beetles in their environments: A study on habitat selection by adaptations in physiology and behaviour* W. S. Hoar et al., eds., Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. 369pp.
- VEGA, D.M., 2011. *Estudio de los agregados de dípteros sarcosaprófagos y su relación con los ecosistemas naturales de la comunidad de Madrid*. Universidad de Alcalá de Henares. PhD Thesis. 426pp
- VERDÚ, J.R., NUMA, C. & HERNÁNDEZ-CUBA, O., 2011. The influence of landscape structure on ants and dung beetles diversity in a Mediterranean savanna — Forest ecosystem. *Ecological Indicators*, 11(3): 831–839.





**CAPÍTULO IV**

**BIOGEOGRAFIA DAS ESPECIES DE CARABÍDEOS DO SÍTIO REDE NATURA 2000 –  
SERRA DE MONCHIQUE**

---



#### 4.1 INTRODUÇÃO

Perceber porque se encontra uma espécie numa determinada área e não em outra, é uma das questões que desde sempre interessou o Homem.

A distribuição dos organismos numa dada região é determinada principalmente pela sua ecologia, pelas suas preferências de habitat. Já para entender a distribuição de uma espécie em larga escala temos de estudar também os processos históricos de alteração do habitat e da Terra em geral (Wiens & Donoghue, 2004). A este conjunto de descritores chamamos biogeografia. Podemos então dizer que a biogeografia estuda a distribuição geográfica dos seres vivos através do tempo, com o objetivo de entender os padrões de organização espacial dos organismos e os processos que resultaram em tais padrões (Gillung, 2011).

São vários os fatores determinantes para a distribuição de uma espécie, ou um táxon (Antúnez & Mendoza, 1992; Sá-Sousa, 2000):

- 1) Ausência de um habitat adequado, seja pela insuficiência de determinados recursos ou pela existência de fatores climáticos limitantes.
- 2) Uma área demasiado pequena para suportar uma população viável.
- 3) Interações com outras espécies, tais como predação, parasitismo, competição, mutualismo, e a influência do homem.
- 4) Os fatores históricos, quer dizer, qualquer dos fatores anteriormente já citados se tiverem atuado noutros períodos históricos, e tiverem influenciado a distribuição atual.
- 5) O acaso.

Assim, podemos considerar que a área de distribuição atual das espécies é o resultado das interações com o meio ambiente e com outras espécies, ao longo do tempo geológico (Antúnez & Mendoza, 1992).

Se várias espécies reagem de maneira semelhante a um fator ambiental limitante, é possível que esse mesmo fator origine um padrão de distribuição semelhante para esse grupo de espécies (Guerrero *et al.*, 1999). Estes padrões de distribuição designados corotipos foram definidos por Baroni em 1978 (Divíšek & Littnerová, 2011; Barbosa *et al.*, 2012). Explicando de outro modo, os corotipos (ou elementos biogeográficos) são definidos como os grupos de espécies que apresentam uma distribuição no espaço que se sobrepõe muito mais do que seria esperado pelo acaso (Divíšek and Littnerová, 2011).

Os padrões de distribuição foram um tipo de classificação amplamente usado por botânicos, mas também por zoólogos. No entanto os autores não utilizavam os mesmos critérios quer no significado do conceito de corotipo quer na escolha dos termos usados para nomear os corotipos. Em 1999, Taglianti *et al.* publica um conjunto de 40 corotipos baseados nas categorias definidas pela similaridade dos vários padrões de distribuição compartilhados por um grande número de espécies de carabídeos e portanto, estatisticamente significativos. Vão desde uma distribuição Cosmopolita, até distribuições mais restritas

de áreas como Mediterrânea, Saariana, mas também as distribuições Endémicas das várias regiões geográficas de Itália.

Em 2003, J. Serrano *et al.*, baseando-se nos corotipos (ou elementos biogeográficos) de Taglianti *et al.* (1999), apresenta uma lista de corotipos para as espécies de carabídeos da península Ibérica (quadro 4.1).

Quadro 4.1 – Corotipos (ou elementos biogeográficos) das espécies de carabídeos existentes na península Ibérica (adaptado por J. Serrano *et al.*, 2003 a partir dos definidos por Taglianti *et al.*, 1999).

Código	Acrónimo	Distribuição
0.01	COSM	Cosmopolita
1.01	HOLA	Holártico
1.02	PALE	Paleártico
1.03	WPAL	Paleártico ocidental
1.04	ASER	Euro-asiático
1.05	SIER	Euro-siberiano
1.06	CAEM	Mediterrânico-euro-centro-asiático
1.07	CAER	Euro-centro-asiático
1.08	CAME	Mediterrânico-centro-asiático
1.09	TEUM	Turânico-euro-mediterrânico
1.10	TUER	Turânico-europeu
1.11	TUME	Turânico-mediterrânico
1.12	EUME	Euro-mediterrânico
1.14	TSER	Turânico-europeu do sul
2.01	EURP	Europeu
2.03	CEUR	Centro-europeu
2.04	SOER	Europeu do sul
2.05	WEUR	Europeu ocidental
2.07	ALPI	Alpino
3.01	MEDT	Mediterrânico
3.02	WMED	Mediterrânico ocidental
3.04	NAFR	Norte africano
3.05	MESI	Mediterrânico-sindiano
3.06	ATLA	Atlântico litoral
3.07	NOME	Mediterrânico litoral norte
4.01	AIME	Indo-mediterrânico-subsariano
4.02	AFME	Mediterrânico-subsariano
4.03	INME	Indo-Mediterrânico
5.04	SASI	Saariano-sindiano
6.00	ENDE	Endémico
6.01	BERI	Bético-rifenho
6.02	LION	Lionigúrico
6.03	IBMG	Ibero-magrebino
6.04	CAPR	Catalão provençal

São várias as razões para que recentemente os corotipos se tenham tornado cada vez mais importantes em vários trabalhos. Por exemplo, sabemos que todos os fatores ambientais influenciam todas as espécies, de uma maneira mais ou menos ampla. O corotipo é a resposta biogeográfica a um fator ambiental. Sabendo a que corotipo pertence uma espécie, podemos inferir de que modo esse fator influencia essa espécie (Olivero *et al.*, 2011). Thuiller *et al.* (2005) relacionou os corotipos de flora com a percentagem de habitat ganho ou perdido e verificou que é possível projetar a sensibilidade das várias espécies às alterações climáticas. Noutro caso, sabendo que a disponibilidade de água e energia são os fatores macro ambientais que mais influenciam os padrões de distribuição, Real *et al.* (2008)

conseguiram explicar com a ajuda dos corotipos os vários padrões de resposta das aves aquáticas da Europa à energia ambiental.

Os corotipos também são importantes numa perspetiva de conservação. Lomolino (2004 *in* Real *et al.*, 2008) refere que para conservar uma espécie é preciso conservar a sua distribuição, que constitui o seu contexto geográfico, ecológico e evolutivo. Acrescentam Real *et al.* (2008), que é necessário preservar o corotipo já que ele representa o contexto geográfico, ecológico e evolutivo de várias espécies.

Neste capítulo:

- 1) Apresentam-se os corotipos das espécies de carabídeos existentes na área de estudo.
- 2) Comparam-se a variedade e tipos de corotipos existentes na área de estudo com os existentes em outras regiões estudadas em Portugal e também em Espanha e Itália.
- 3) Distribuição dos corotipos pelas unidades de paisagem estudadas.

## 4.2 METODOLOGIA

Neste capítulo consideram-se todas as espécies capturadas quer através de captura direta em transectos como as espécies capturadas nas armadilhas pitfall para identificar os diferentes corotipos existentes na área de estudo (ver Metodologia, capítulo 2).

Para analisar os corotipos por unidade de paisagem só se consideraram os dados obtidos das espécies capturadas ao longo dos transectos.

Os tipos biogeográficos considerados foram os adaptados por J. Serrano *et al.* (2003) a partir dos definidos por Taglianti *et al.* (1999) (quadro 4.1).

As unidades de paisagem foram definidas no capítulo 1 com base nas observações realizadas no campo e nas definições dos habitats naturais do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICNB, 2006) e foram agrupadas como se observa no quadro 4.2.

Usou-se o Índice de similaridade de Bray Curtis para comparar as unidades de paisagem tendo como base os corotipos. Este índice utiliza tanto a presença como a quantidade, no caso de corotipos, em cada unidade de paisagem (Bray and Curtis, 1957). A fórmula deste índice é a seguinte:

$$BC = \frac{\sum |n_{1i} - n_{2i}|}{\sum (n_{1i} + n_{2i})}$$

Em que  $n_1$  e  $n_2$  são o numero de corotipos na unidade de paisagem 1 e 2.

Os valores de BC variam entre 0 e 1, em que 0 é o valor obtido quando comunidades são semelhantes e 1 quando não se verifica nenhuma semelhança entre as comunidades.

Quadro 4.2 – Unidades de Paisagem definidas na área de estudo Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique

Grandes Unidades de Paisagem	Unidades de Paisagem (U.P.)	Subunidades de Paisagem
1. Floresta	1.1 Carvalho	
	1.2 Sobreiral	
	1.3 Montado	1.3.1 Montado sem mato
		1.3.2 Montado com mato
	1.4 Eucaliptal	1.4.1 Eucaliptal sem mato
		1.4.2 Eucaliptal com mato
	1.5 Pinhal	1.5.1 Pinhal sem mato
1.5.2 Pinhal com mato		
1.6 Souto		
2. Matos	2.1 Matagal	
	2.2 Esteval	
	2.3 Mato rasteiro	
3. Linhas de Água	3.1 Linhas de água permanentes	
	3.2 Linhas de água temporárias	
4. Prados e Zonas Húmidas	4.1 Prados	
	4.2 Zonas Húmidas	
5. Zonas Artificializadas	5.1 Áreas de cultivo	5.1.1 Hortas
		5.1.2 Searas
		5.1.3 Olivais
	5.2 Açudes e Barragens	
	5.3 Tecido Urbano	

### 4.3 RESULTADOS

#### 4.3.1 Análise do corotipo

Analisou-se o corotipo (ou elemento biogeográfico) das 159 espécies identificadas. No quadro 4.3 apresentam-se o número e a percentagem de espécies correspondente a cada elemento biogeográfico (J. Serrano *et al.*, 2003) assim como a agregação de vários elementos biogeográficos em categorias biogeográficas.

Quadro 4.3 – Corotipos das várias espécies capturadas no Sítio S. Monchique (segundo J. Serrano *et al.*, 2003); número e percentagem de espécies em categorias biogeográficas.

Cod	Corotipo (Serrano <i>et al.</i> , 2003)	Nº esp.	% esp	Categoria	Nº esp	% esp
COSM	Cosmopolita	2	1.3	Ampla	50	30.4
HOLA	Holártico	3	1.9			
PALE	Paleártico	9	5.7			
WPAL	Paleártico ocidental	7	4.4			
ASER	Euro-asiático	2	1.3			
SIER	Euro-siberiano	6	3.8			
CAER	Euro-centro asiático	1	0.6			
CAEM	Mediterrânico-euro-centro asiático	1	0.6			
CAME	Mediterrânico-centro asiático	1	0.6			
TEUM	Turânico-euro-mediterrânico	9	5.7			
TUER	Turânico-europeu	3	1.9			
TUME	Turânico-mediterrânico	4	2.5			
TSER	Turânico-europeu do sul	2	1.3			
EUME	Euro-mediterrânico	17	10.8	Europeia	28	17.7
EURP	Europeu	4	2.5			
SOER	Europeu do sul	5	3.1			
WEUR	Europeu ocidental	2	1.3			
MEDT	Mediterrânico	18	11.4	Mediterrânica	61	38.6
WMED	Mediterrânico ocidental	31	19.5			
AFME	Mediterrânico-subsaariano	1	0.6			
IBMG	Ibero-Magrebino	10	6.3			
ENDE	Endémico	21	13.2	Endémica	21	13.3

O corotipo mais abundante entre as espécies capturadas na área da Rede Natura 2000 da Serra de Monchique é Mediterrânico Ocidental (19,5%), seguido de Endémico (13,2%) e de Euro-Mediterrânico (10,8%) (quadro 4.3 e fig. 4.2).

Verifica-se uma clara dominância dos corotipos de influência Mediterrânica (fig. 4.1 e 4.2). Apesar de a categoria Ampla contar com uma percentagem alta das espécies (30%), já que é composta pelo maior número de corotipos (13 elementos), não se verifica em nenhum deles um grande número de espécies, não ultrapassando mesmo, nenhum dos corotipos, os 5% de espécies (quadro 4.3 e fig. 4.1 e 4.2).



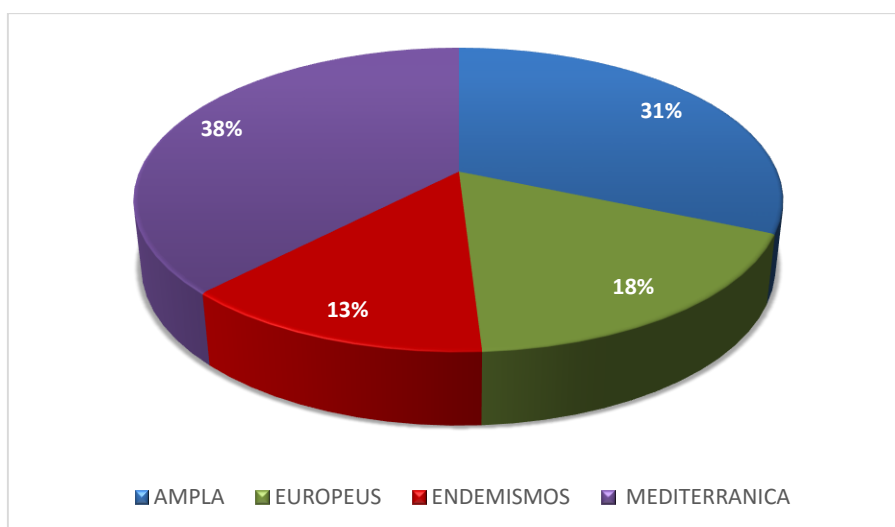


Figura 4.1 – Proporções das grandes categorias biogeográficas das espécies registradas na área de estudo.

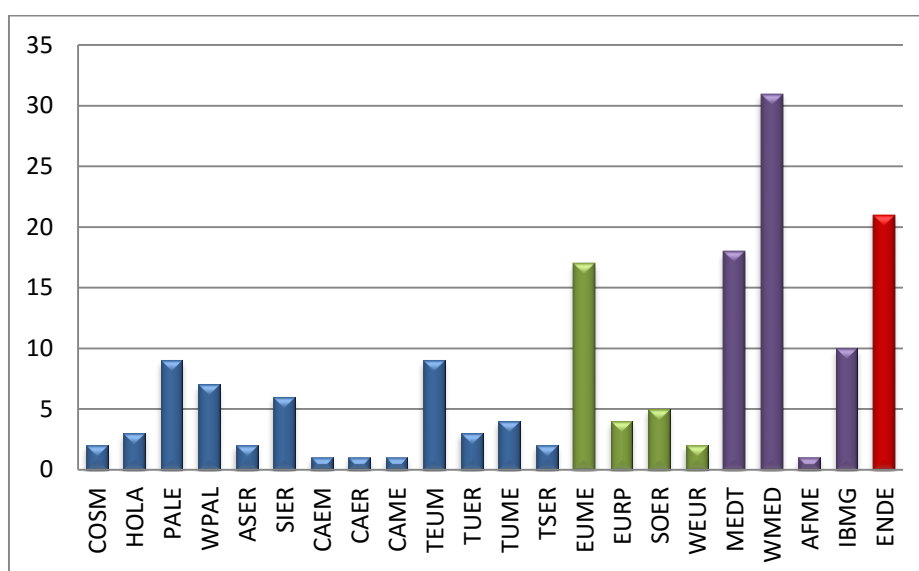


Figura 4.2 – Proporção dos corotipos (J. Serrano *et al.*, 2003) por número de espécies capturadas na área de estudo.

Compararam-se os resultados específicos obtidos na Serra de Monchique com as espécies existentes em duas áreas montanhosas do sul de Portugal - Serra de S. Mamede (A. Serrano *et al.*, 2008) e Serra de Grândola (A. Serrano *et al.*, 1999), as espécies registradas até ao momento em Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013), e com o número de espécies pertencentes aos vários corotipos previstas para a região do Algarve (J. Serrano *et al.*, 2003) (quadro 4.4 e 4.5).

Na Serra de Monchique predominam os mesmos corotipos referidos por A. Serrano *et al.* (1998 e 2008). Por um lado os corotipos de influência Mediterrânica (Euro-Mediterrânico, Mediterrânico Ocidental e Mediterrânico) e, por outro, os Endemismos.

Comparando com duas zonas montanhosas do país, nomeadamente a área do Parque de S. Mamede (Portalegre) e Herdade da Ribeira de Baixo na Serra de Grândola, ambas no sul do país, verifica-se que tal como nestas áreas, a área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique tem dominância de espécies com influência Mediterrânica, seguindo-se a categoria Ampla. Dentro dos elementos de influência Mediterrânica nos três casos o elemento dominante é o Mediterrânico Ocidental. No entanto a área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique tem um maior número e uma maior percentagem de espécies pertencentes a estes elementos biogeográficos do que as duas referidas áreas. O mesmo se passa com as espécies pertencentes ao elemento Endémico que na área de estudo apresentam valores superiores aos referidos tanto para a área do Parque de S. Mamede (Portalegre) como da Herdade da Ribeira de Baixo na Serra de Grândola.

Quadro 4.4 – Comparação entre os corotipos, número de espécies capturadas no decurso do trabalho (Sítio Serra de Monchique) e os registados por diversos autores (A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008; J. Serrano *et al.*, 2003; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Elementos biogeográficos (J. Serrano <i>et al.</i> , 2003)	Nº de espécies				
	Sítio Serra Monchique	Serra de S. Mamede (A.Serrano <i>et al.</i> , 2008)	Serra de Grândola (A.Serrano <i>et al.</i> , 1999)	Algarve (J.Serrano <i>et al.</i> , 2003)	Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013)
Cosmopolita	2	2	1	3	3
Holártico	3	1	1	0	5
Paleártico	9	5	5	13	17
Paleártico ocidental	7	7	2	6	17
Euro-asiático	2	1	1	0	11
Euro-siberiano	6	7	1	3	20
Euro-centroasiático	1	0	1	2	9
Mediterrânico-euro-centroasiático	1	0	0	3	19
Mediterrânico-centroasiático	1	1	1	2	1
Turânico-euro-mediterrânico	9	7	3	7	18
Turânico-europeu	3	3	0	1	8
Turânico-mediterrânico	4	3	1	6	14
Turânico-europeu do sul	2	2	2	2	1
Euro-mediterrânico	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>29</b>
Europeu	4	5	4	7	17
Centro europeu	0	0	0	0	0
Europeu do sul	5	4	2	4	10
Europeu ocidental	2	0	0	1	8
Alpino	0	0	0	0	0
Mediterrânico	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>28</b>	<b>40</b>
Mediterrânico ocidental	<b>31</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>31</b>	<b>56</b>
Norte africano	0	0	0	4	2
Mediterrânico-sindian	0	0	0	0	0
Atlântico litoral	0	1	0	1	4
Mediterrânico norte litoral	0	0	0	2	2
Indo-mediterrânico-subsaariano	0	0	0	1	1
Mediterrânico-subsaariano	1	0	0	4	6
Indo-mediterrânico	0	0	0	1	1
Saariano-sindian	0	0	0	1	1
Bético-rifenho	0	0	0	0	4
Lionigurico	0	1	0	0	1
Ibero-Magrebino	10	4	2	13	22
Catalão-Provençal	0	0	0	0	0
Endémico	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>29</b>	<b>137</b>
<b>Total</b>	<b>159</b>	<b>109</b>	<b>58</b>	<b>186</b>	<b>484</b>

Verifica-se assim que as espécies de distribuição mais restritas estão representadas em maior quantidade na área da Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique, do que no restante sul de Portugal.

Considerando a lista de espécies presente em todo o território de Portugal Continental, e comparando as percentagens entre estas e as capturadas no Sítio Rede Natura 2000 da S. de Monchique, verifica-se a presença de todos os elementos biogeográficos pertencentes à categoria Ampla, com uma percentagem ligeiramente superior na área de estudo.

Tabela 4.5 – Comparação entre os elementos biogeográficos, % de espécies capturadas no decurso do trabalho (Sítio Serra de Monchique) e os registados por diversos autores (A. Serrano *et al.*, 1999; A. Serrano *et al.*, 2008; J. Serrano *et al.*, 2003; Aguiar & A. Serrano, 2013).

Elementos biogeográficos (Serrano <i>et al.</i> , 2003)	% espécies				
	Sítio Serra Monchique	Serra de S. Mamede (Serrano, A. <i>et al.</i> , 2008)	Serra de Grândola (Serrano <i>et al.</i> , 1999)	Algarve (J. Serrano <i>et al.</i> , 2003)	Portugal (Aguiar & A. Serrano, 2013)
Cosmopolita	1.3	1,8	1.7	1.6	0.6
Holártico	1.9	0,9	1.7	0	1.0
Paleártico	5.7	4,6	8.6	7	3.5
Paleártico ocidental	4.4	6,4	3.4	3.2	3.5
Euro-asiático	0.6	0,9	1.7	0	2.3
Euro-siberiano	3.2	6,4	1.7	1.6	4.1
Euro-centroasiático	0.6	0	1.7	1.1	1.9
Mediterrânico-euro-centroasiático	0.6	0	0	1.6	3.9
Mediterrânico-centroasiático	0.6	0,9	1.7	1.1	0.2
Turânico-euro-mediterrânico	5.7	6,4	5.2	3.8	3.7
Turânico-europeu	1.9	2,8	0	0.5	1.7
Turânico -mediterrânico	2.5	2,8	1.7	3.2	2.9
Turânico-europeu do sul	1.3	1,8	0	1.1	0.2
Euro-mediterrânico	<b>10.8</b>	<b>11,9</b>	<b>13.8</b>	<b>5.9</b>	<b>6.0</b>
Europeu	2.5	4,6	6.9	3.8	3.5
Centro europeu	0	0	0	0	0
Europeu do sul	3.2	3,7	3.4	2.2	2.3
Europeu ocidental	1.3	0	0	0.5	1.7
Alpino	0	0	0	0	0
Mediterrânico	<b>11.4</b>	<b>11</b>	<b>12.1</b>	<b>15.1</b>	<b>8.3</b>
Mediterrânico ocidental	<b>20.3</b>	<b>16.5</b>	<b>19.0</b>	<b>16.7</b>	<b>11.6</b>
Norte Africano	0	0	0	2.2	0.4
Mediterrânico-sindian	0	0	0	0	0
Atlântico litoral	0	0,9	0	0.5	0.8
Mediterrânico norte litoral	0	0	0	1.1	0.4
Indo-mediterrânico-subsaariano	0	0	0	0.5	0.2
Mediterrânico-subsaariano	1.3	0	0	2.2	1.2
Indo-mediterrânicos	0	0	0	0.5	0.2
Saariano-sindian	0	0	0	0.5	0.2
Bético-rifenho	0	0	0	0	0.8
Lionigúrico	0	0,9	0	0	0
Ibero-magrebino	5.7	3,7	3.4	7	4.5
Catalão-provençal	0	0	0	0	0
Endémico	<b>13.2</b>	<b>11</b>	<b>12.1</b>	<b>15.6</b>	<b>28,3</b>

Dentro do grupo Europeu, mas sobretudo no grupo Mediterrânico, na área do Sítio da Serra de Monchique capturou-se uma percentagem maior de espécies.

No Sítio da Serra de Monchique não foram capturadas espécies de elemento Norte-Africano, Subsaariano e de outros elementos de restrita distribuição. No geral, percentualmente e para todos os corotipos, capturaram-se no Sítio da Serra de Monchique valores superiores aos registados para todo

Portugal continental, com exceção do corotipo Endémico. Neste caso a percentagem de espécies capturadas na área de estudo é apenas metade da percentagem total das espécies endémicas dadas para todo o território de Portugal continental. Isto deve-se ao facto de cerca de 25% dos endemismos de Portugal continental, serem espécies endógeas dos géneros *Geocharis* e *Typhlocharis*, pouco representadas nos dados capturados na área de estudo.

José Serrano *et al.* (2003) apresentou, por corotipo, o número e percentagem nas várias regiões naturais das espécies existentes na Península Ibérica. Na região do Algarve refere a existência de 186 espécies, pertencentes principalmente às categorias Mediterrânica e Endémica. Ao comparar os resultados obtidos na área do Sítio da Serra de Monchique com os previstos por J. Serrano *et al.* (2003) verificamos que no total foram capturadas menos 30 espécies. No entanto, a área de trabalho - Sítio Rede Natura 2000 da Serra Monchique - corresponde aproximadamente a  $\frac{1}{4}$  do território do Algarve, não tendo nenhuma área litoral (dunar).

Dos 26 corotipos presentes no Algarve segundo J. Serrano *et al.* (2003), na área de estudo encontraram-se 20 corotipos, para além destes foram capturados mais dois elementos de distribuição Ampla, nomeadamente Holárctica e Euro-asiática (quadros 4.4 e 4.5). Dentro da distribuição Ampla na maioria dos corotipos capturou-se mais espécies que as previstas por J. Serrano *et al.* (2003). O mesmo se passou na categoria Europeu, também com mais espécies do que o previsto. Já no caso da categoria Mediterrânico, capturaram-se menos do corotipo Mediterrânico e o mesmo valor previsto do corotipo Mediterrânico Ocidental (quadros 4.4 e 4.5). O maior número de corotipos que não foram capturados na área de estudo pertence ao grupo dos elementos Mediterrânicos (por exemplo Norte Africano, Mediterrânico Norte Litoral ou Indo-Mediterrânico) (quadros 4.4 e 4.5).

#### 4.3.2 Unidades de paisagem e o corotipo das espécies

Em cada unidade de paisagem calculou-se o número de espécies para cada categoria biogeográfica (quadro 4.6).

O corotipo Mediterrânico ocidental (WMED) foi o único que se encontrou presente em todos os tipos de unidades de paisagem estudadas, enquanto Endémico (ENDE) e Mediterrânico (MEDT) encontraram-se em todas as unidades de paisagem com exceção de *Carvalhal* e PALE (Paleártico) só não foi encontrado em *Pinhal com mato*.

Os habitats com mais elementos biogeográficos diferentes foram *Seara* com 19, seguido de *Horta* com 18 e *LAT* e *LAP* com 17 cada um (quadro 4.6).

As espécies de categoria Mediterrânico (WMED e MEDT) encontraram-se maioritariamente em *LAT*, *LAP* e *Prados* que normalmente se encontram nos leitos de cheia. Os Endemismos são encontrados em maior número em *Prados*, *Sobreirais*, *Matagais* e *LAP* (quadro 4.6). Já os corotipos de ampla distribuição, como por exemplo Paleártico e Turânico-euro-mediterrânico, são os mais presentes, principalmente em *Seara*, *Horta* e *LAP* (quadro 4.6).

O dendrograma da similaridade de Bray-Curtis (fig. 4.3, quadro 4.7) agrupou as unidades de paisagem tendo como descritores os corotipos das espécies capturadas em cada unidade de paisagem. Obtiveram-se no total 3 grupos.

O grupo I agrupa as unidades de paisagem com menor número de corotipos presente, variando entre os 4 e os 6 corotipos.

O grupo II, pelo contrário, reúne o maior número de corotipos diferentes, mas também aqui se encontram as unidades de paisagem com maior número de espécies com distribuição mediterrânica (MEDT) e mediterrânica ocidental (WMED), assim como endémicas (ENDE). Também se encontram neste grupo o maior número de espécies com ampla distribuição: paleárticas (PALE) e euro mediterrânicas (EUME).

No grupo III, associaram-se as unidades de paisagem com menor número de espécies pertencentes aos corotipos referidos no grupo II. Consideraram-se dois subgrupos: no A, encontram-se as unidades de paisagem com o número mais baixo de espécies mediterrânicas, mediterrânicas ocidental e endemismos. No grupo B, temos um número médio de espécies pertencentes aos corotipos mediterrânico e mediterrânico ocidental, no entanto um número alto de endemismos.

Quadro 4.6 – Número de espécies de cada corotipo (segundo J. Serrano *et al.*, 2003) nas várias unidades de paisagem estudadas.

Corotipo	COSM	HOLA	PALE	WPA L	ASER	SIER	CAER	CAEM	CAME	TEUM	TUER	TUME	TSER	EUME	EURP	SOER	WEUR	MEDT	WMED	AFME	IBMG	ENDE
Carvalho		1	1											1					1		1	
Sobreiral		1	2	2		1			1	3			1	10	2			5	7		4	12
Montado s/ mato		1	5	3					1	3		1	1	2	1	1		4	5		4	6
Montado c/ mato			2	3					1	4		1	1	4	1	1		5	9		3	7
Eucaliptal s/ mato			3	2		1			1	5			1	6		1		6	13		5	6
Eucaliptal c/ mato		1	2	1					1	1		1	1	2	1	1		5	5		4	6
Pinhal s/ mato		1	1						1									1	2			3
Pinhal c/ mato																		2	1		1	1
Souto		1	4			1				2		1	1	5	2			6	3		1	7
Matagal		1	4	3		2			1	5		1	1	4	1	1	1	5	9		3	12
Esteval			1	1					1	3			1	3		1		5	1		3	8
Mato rasteiro		1	3	3			1	1	1	2			2	3	2	1		3	9		3	7
LAP		2	6	3		2	1		1	5		2	1	12	3	3	1	11	21		4	11
LAT			2	1		2			1	5		2	1	11	3	2		10	17	1	6	12
Prado			6	4		2	1		1	6	1	2	1	10	3	1		9	20		8	13
Zona húmida			3	4		2			1	5		2	1	7	3	1	1	7	16		3	9
Horta	1	1	7	2		2			1	6	1	1	1	10	3	1		7	13	1	7	10
Seara		1	8	4	2	3	1		1	7	2	2	1	8	2	1		9	15	2	3	8
Olival			1										1	1				1	4			1
Açude			1			1			1	4			1	5	1	1		5	7		2	4
Urbano			2			1								2		1		2	2			1

Quadro 4.7 – Matriz de semelhanças entre as várias unidades de paisagem utilizando o coeficiente Bray-Curtis.

	CARV	SOBR	MsM	McM	EsM	EcM	PsM	PcM	SOUT	MATG	EST	Mras	LAP	LAT	PRAD	HUM	HOR	SEA	OLIV	ACUD	URB
CARV	0,00																				
SOBR	0,82	0,00																			
MsM	0,77	0,28	0,00																		
McM	0,83	0,23	0,18	0,00																	
EsM	0,85	0,25	0,27	0,17	0,00																
EcM	0,73	0,28	0,11	0,19	0,29	0,00															
PsM	0,57	0,70	0,62	0,69	0,73	0,56	0,00														
PcM	0,60	0,82	0,77	0,79	0,82	0,73	0,57	0,00													
SOUT	0,74	0,29	0,28	0,29	0,33	0,27	0,63	0,74	0,00												
MATG	0,83	0,18	0,22	0,13	0,21	0,28	0,71	0,83	0,30	0,00											
EST	0,76	0,32	0,27	0,23	0,33	0,23	0,62	0,70	0,32	0,32	0,00										
Mras	0,79	0,27	0,20	0,14	0,26	0,24	0,65	0,79	0,32	0,21	0,31	0,00									
LAP	0,89	0,29	0,40	0,36	0,30	0,47	0,82	0,89	0,45	0,26	0,52	0,39	0,00								
LAT	0,90	0,23	0,44	0,32	0,24	0,43	0,81	0,88	0,44	0,26	0,46	0,41	0,13	0,00							
PRAD	0,91	0,28	0,41	0,35	0,28	0,48	0,84	0,89	0,46	0,27	0,52	0,40	0,11	0,12	0,00						
HUM	0,89	0,26	0,34	0,22	0,17	0,38	0,78	0,86	0,35	0,18	0,40	0,29	0,17	0,15	0,16	0,00					
HOR	0,88	0,22	0,35	0,30	0,20	0,40	0,79	0,88	0,38	0,22	0,46	0,35	0,18	0,15	0,13	0,17	0,00				
SEA	0,88	0,33	0,37	0,31	0,26	0,45	0,80	0,88	0,40	0,27	0,48	0,34	0,20	0,22	0,17	0,16	0,16	0,00			
OLIV	0,57	0,70	0,62	0,65	0,69	0,56	0,44	0,57	0,63	0,71	0,68	0,65	0,82	0,79	0,81	0,76	0,79	0,80	0,00		
ACUD	0,79	0,26	0,30	0,17	0,23	0,26	0,62	0,74	0,28	0,26	0,28	0,31	0,46	0,39	0,45	0,33	0,39	0,42	0,57	0,00	
URB	0,63	0,68	0,59	0,62	0,64	0,53	0,50	0,50	0,56	0,66	0,59	0,62	0,78	0,75	0,78	0,71	0,74	0,76	0,40	0,55	0,00

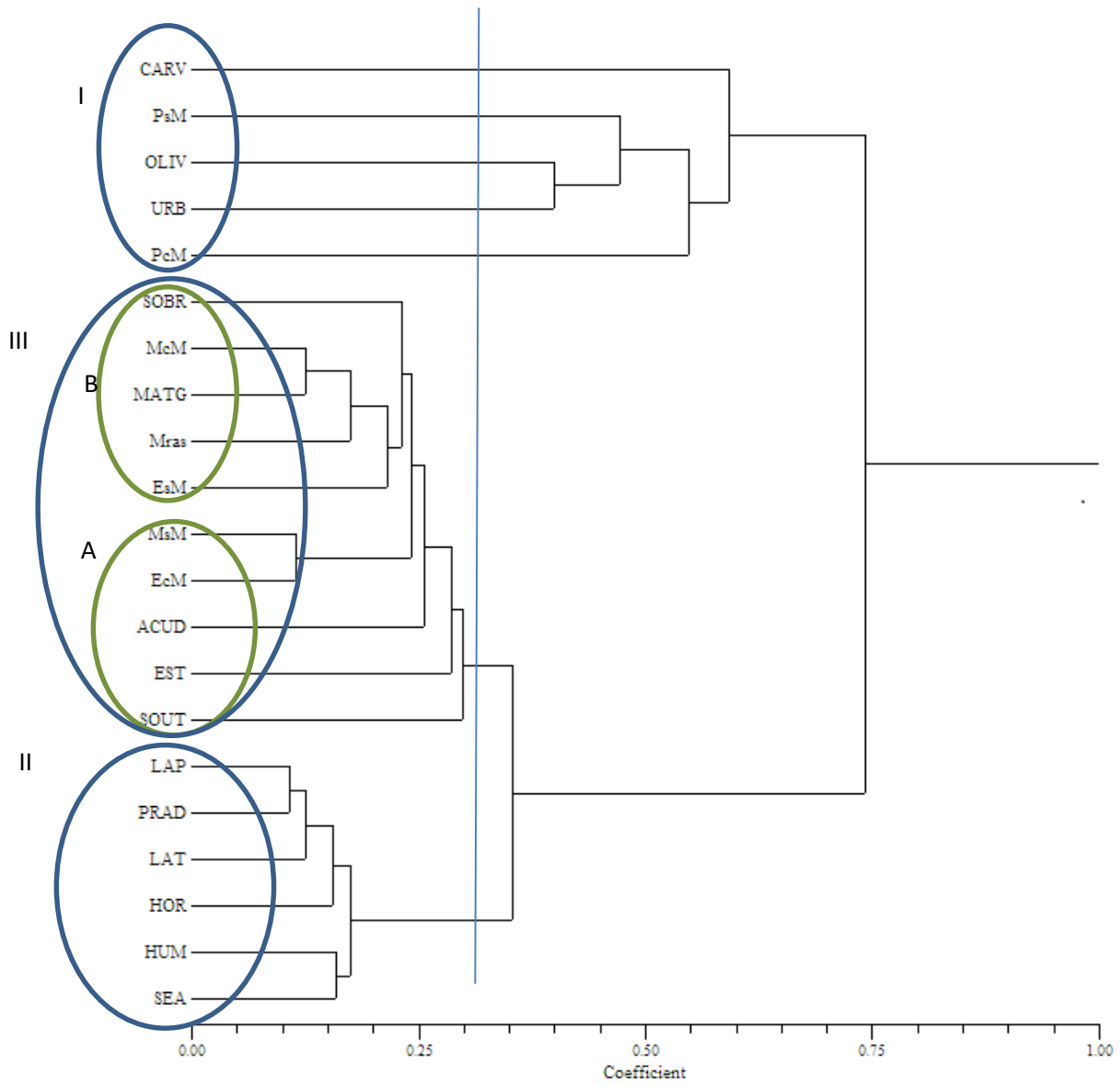


Figura 4.3 – Similaridade de Bray-Curtis das unidades de paisagem tendo em consideração os corotipos.



#### 4.4 DISCUSSÃO

A península Ibérica é um dos locais mais interessantes a nível da biodiversidade, por comportar-se como um “crisol biogeográfico” (Ortuño, 2002), com um elevado número de endemismos, superior à maioria de outras áreas mediterrânicas (J. Serrano *et al.*, 2003). Na península Ibérica os corotipos mais abundantes são maioritariamente os endemismos, seguidos das espécies de distribuição ampla e depois os mediterrânicos. No entanto, à medida que vamos para sul este padrão muda: continuam a ser maioritários os endemismos, mas passam a existir mais espécies mediterrânicas (podem chegar a 35%) e menos de distribuição ampla, que podem baixar para os 10% (J. Serrano *et al.*, 2003). Concluem estes autores que mais estudos na região do Algarve levarão à mudança destes padrões.

Apesar de a área estudada representar apenas um terço da região algarvia, verificou-se a manutenção do padrão de distribuição de espécies previsto, com algumas diferenças. No Sítio da Serra de Monchique é maioritário o grupo formado pelos corotipos mediterrânicos, principalmente o Mediterrânico ocidental (WMED). O segundo grande grupo é o de distribuição Ampla, embora cada corotipo tenha pouca representatividade (sempre inferior a 6%). Individualmente depois de Mediterrânico ocidental, o corotipo mais abundante é o Endémico. Este padrão de distribuição de espécies na área de estudo é condizente com o padrão de distribuição das espécies do sul de Portugal (Serra de S. Mamede e Serra de Grândola).

A razão do baixo número de Endemismos na área de estudo, face ao padrão referido por J. Serrano *et al.* (2003) e também à percentagem de espécies de Portugal continental, tem a ver com o facto de a maioria desses endemismos serem espécies endógenas (maioritariamente dos géneros *Geocharis* e *Thyphlocharis*) e a amostragem realizada na área de estudo não ser a indicada para as espécies endógenas. No entanto, verifica-se que o número de espécies com distribuição restrita é muito superior na área do Sítio da Rede Natura 2000 da Serra de Monchique relativamente à restante área do sul de Portugal, o que faz da área de estudo uma área importante na perspetiva da conservação.

##### **Unidades de paisagem e corotipo das espécies**

Verificou-se uma grande ausência de conhecimento sobre a relação entre a história da fauna dos carabídeos e a escolha de habitats na região mediterrânica, principalmente na península Ibérica. Este trabalho pretende ser uma contribuição para a compreensão desta relação.

Estando o Sítio da Rede Natura 2000 Serra de Monchique inserido na região mediterrânica é interessante verificar que são os elementos biogeográficos Mediterrânicos e Endémico os mais representados e mais distribuídos. É também importante verificar que o número de espécies destes corotipos não está relacionado com as unidades de paisagem com maior número de espécies, mas é a tipologia do uso do solo que mais condiciona a sua presença e o número de espécies. Destaca-se o elevado número de endemismos nas unidades de paisagem *Sobreiral* e *Matagal*, tal como nas *LAT*. Verifica-se também que

os *Prados*, considerados habitats de áreas abertas, foram a unidade de paisagem com maior número de endemismos, assim com elevado número de espécies mediterrânicas.

Considerando os corotipos, foi possível agrupar por um lado, as unidades de paisagem mais húmidas e por outro, as unidades com maior variedade de vegetação, as áreas de mato ou de montado com mato, mais relacionadas com as florestas mediterrânicas. Enquanto nas primeiras se encontraram maioritariamente as espécies mediterrânicas (MEDT e WMED), já nas segundas encontraram-se os endemismos.

A presença de grande número de endemismos permite inferir que as unidades de paisagem *Sobreiral*, *Matagal* e *LAT*, mas também os *Prados* e as *LAP* são as áreas mais antigas e melhor conservadas desta região.

Segundo Pizzolotto *et al.* (2003), os carabídeos com corotipo Mediterrânico derivam de linhas filogenéticas dispersas pela região mediterrânica, ou evoluíram de espécies que se refugiaram aqui em áreas mais quentes durante as glaciações. Já as espécies paleárticas e euroasiáticas são originárias da Ásia ou das regiões do sudeste europeu.

O facto de nos *Prados* e áreas agrícolas (*Horta e Seara*), tal como se passa na região da Calábria em Itália, se registar a ocorrência de um elevado número de carabídeos de distribuição mediterrânea vem confirmar a evolução das espécies destas unidades de paisagem de um modo diferente das espécies existentes no centro e leste europeu, que são maioritariamente Euroasiáticas ou com origem nas estepes (Pizzolotto *et al.*, 2003).

Como conclusão verifica-se que o estudo da biogeografia das espécies de carabídeos permite-nos afirmar:

- i) Os dados obtidos ajustam-se ao padrão de distribuição dos Carabídeos no sul da península Ibérica;
- ii) A área de estudo tem um maior número de endemismos do que a restante zona sul de Portugal (Alentejo e Algarve), mesmo sem a inclusão das espécies endógeas;
- iii) As unidades de paisagem com maior número de endemismos foram as mais representativas da paisagem mediterrânica: *Sobreiral*, *Matagal* e mesmo os *Prados*, que são o resultado do aproveitamento humano dos leitos de cheia das linhas de água, usadas como pastagens muitas vezes desde os tempo pré-históricos (Pizzolotto *et al.* 2003)
- iv) A conservação destas unidades de paisagem em particular, mas de toda a área da Rede Natura 2000 da Serra de Monchique devido à presença da grande quantidade de espécies de corotipo de distribuição restrita é por isso uma necessidade imperiosa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, C. & SERRANO, A., 2013. *Catálogo e atlas dos coleopteros carabideos (Coleoptera, Carabidae) de Portugal continental*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Entomologia. 265pp.
- ANTUNEZ, A. & MENDOZA, M., 1992. Factores que determinan el area de distribucion geografica de las especies: conceptos, modelos y métodos de análisis. *Monografía Herpetologica*, 2: 51–72.
- BARBOSA, A.M., ESTRADA, A., MÁRQUEZ, A.L., PURVIS, A. & ORME, C.D.L., 2012. Atlas versus range maps: robustness of chorological relationships to distribution data types in European mammals. *Journal of Biogeography*, 39(8): 1391–1400.
- BRAY, J.R. & CURTIS, J.T., 1957. An Ordination of Upland Forest Communities of Southern Wisconsin. *Ecological Monographs*, 27(4): 325–349.
- DIVÍŠEK, J. & LITTNEROVÁ, S., 2011. Chorotypes as a tool for distribution pattern assessment. Poster. 1pp
- GILLUNG, J.P., 2011. Biogeografia: a história da vida na Terra. Biogeography: the history of life on Earth. *Revista da Biologia, Volume Especial Biogeografia*, 1–5.
- GUERRERO, J.C., REAL, R., ANTUNEZ, A. & VARGAS, J.M., 1999. Asociaciones interespecíficas de los anfibios en los gradientes ambientales del sur de España. *Revista Española de Herpetología* 13: 49–59.
- OLIVERO, J., REAL, R. & MÁRQUEZ, A.L., 2011. Fuzzy chorotypes as a conceptual tool to improve insight into biogeographic patterns. *Systematic biology*, 60(5): 645–60. doi:10.1093/sysbio/sy026
- ORTUÑO, V.M., 2002. Estado de conocimiento de los artrópodos de España. In *La Diversidad Biológica de España*. CYTED, Subprograma XII: La diversidad biológica de Iberoamérica., pp. 209–234.
- PIZZOLOTTO, R., BRANDMAYR, P. & MAZZEI, A., 2003. Carabid beetles in a Mediterranean Region: biogeographical and ecological features. In *European Carabidology 2003 Proceedings of the 11th European Carabidologists Meeting*. pp. 243–254.
- REAL, R., OLIVERO, J. & VARGAS, J.M., 2008. Using chorotypes to deconstruct biogeographical and biodiversity patterns: the case of breeding waterbirds in Europe. *Global Ecology and Biogeography*, 17(6): 735–746. doi:10.1111/j.1466-8238.2008.00411.x
- SÁ-SOUSA, P., 2000. Predictive distribution model for the iberian wall lizard (*Podarcis hispanicus*) in Portugal. *Herpetological Journal*. 10: 1–11.
- SERRANO, A., AGUIAR, C. & BOEIRO, M., 1999. Carabóides (Insetos, Coleopteros), In: M.Santos-Reis & A.I.Correia (Eds.), *A Flora E a Fauna Do Montado Da Herdade Da Ribeira de Baixo (Grandola - Baixo Alentejo)*. Centro de Biologia Ambiental, Lisboa, 75–118.
- SERRANO, A., AGUIAR, C., BOEIRO, M. & ZUZARTE, A., 2008. *Os Coleópteros Carabideos do Parque Natural da Serra de S. Mamede: Atlas ilustrado e uma abordagem à sua biodiversidade*. Sociedade Portuguesa de Entomologia, Lisboa 157pp.
- SERRANO, J., LENCINA, J.L. & ANDÚJAR, A., 2003. Distribution patterns of iberian Carabidae (Insecta, Coleoptera). *Graellsia*, 59: 129–153.
- TAGLIANTI, A.V., AUDISIO, P.A., BIONDI, M., BOLOGNA, M.A., CARPANETO, G.M., BLASE, A. DE, FATTORINI, S., PIATTELLA, E., SINDACO, R., VENCHI, A. & ZAPPAROLI, M., 1999. A proposol for a chorotype classification of the hear East fauna, in the framework of the Western Palearctic region. *Biogeographia* XX: 31–59.
- THUILLER, W., LAVOREL, S. & ARAUJO, M.B., 2005. Niche properties and geographical extent as predictors of species sensitivity to climate change. *Global Ecology Biogeography* 14: 347–357. doi:10.1111/j.1466-822X.2005.00162.x
- WIENS, J.J. & DONOGHUE, M.J., 2004. Historical biogeography, ecology and species richness. *Trends in Ecology & Evolucion* 19: 639–44. doi:10.1016/j.tree.2004.09.011



## CAPÍTULO V

### RELAÇÃO ENTRE AS ESPÉCIES DE CARABÍDEOS E A ALTITUDE NO SÍTIO DA REDE NATURA 2000 SERRA DE MONCHIQUE

---



## 5.1 – INTRODUÇÃO

Um gradiente altitudinal é caracterizado por modificações rápidas no ambiente em distâncias horizontais curtas, que se refletem potencialmente em variações da temperatura, da precipitação ou da neve e da pressão atmosférica. Entender as implicações destas modificações nas espécies pode fornecer pistas para analisar e prever as respostas das espécies e das comunidades às alterações climáticas (Hodkinson, 2005, entre outros). Para além das variáveis ambientais, também a estrutura dos habitats, tais como a vegetação e os refúgios, é influenciada pelo gradiente de altitudinal. Consequentemente há uma influência indireta no padrão da riqueza específica, na composição e na sazonalidade das espécies de artrópodes (Jung *et al.*, 2012).

As principais variáveis ambientais que mais variam ao longo de um gradiente de altitude são a temperatura, as radiações, a precipitação e o vento (a turbulência e velocidade). A precipitação por exemplo é um dos fatores que mais afeta a diversidade, a distribuição e a produtividade dos insetos, as plantas hospedeiras e a natureza dos solos associados. A precipitação orográfica na forma de chuva ou de neve aumenta significativamente ao longo do gradiente de altitude. No caso do vento, a velocidade aumenta significativamente com a altitude e tem uma forte implicação no voo dos insetos. Mas este impacto nem sempre é negativo, muitas vezes influencia positivamente o movimento e a dispersão dos insetos (Hodkinson, 2005).

Dos vários estudos realizados sobre carabídeos em altitude verificou-se que a maior parte das espécies que preferem as zonas mais elevadas são espécies braquípteras ou mesmo ápteras, logo com reduzida capacidade de voo (Honek, 1997; Gobbi *et al.*, 2007; Jung *et al.*, 2012; entre outros). No entanto também se verificou a relação das espécies braquípteras com ambientes pouco degradados, estáveis, com pouca perturbação antropogénica, com solos antigos e maduros, mesmo em áreas de baixa altitude (Hodkinson, 2005; Gobbi *et al.*, 2007; Gobbi & Fontaneto, 2008). Nestes estudos utilizaram-se as armadilhas de fosso (pitfall) para a captura dos carabídeos.

A recolha passiva utilizando armadilhas de fosso (pitfall) foi iniciada e desenvolvida por Hertz em 1927 e por Barber em 1931 (Woodcock, 2005) e, atualmente, é o método mais comum no estudo dos carabídeos. Este método é barato, simples e permite capturar os *taxa* que têm atividade noturna. Provavelmente uma das maiores razões para o seu sucesso tem a ver com o facto de capturar ininterruptamente durante o período pretendido, requerendo unicamente que as vasilhas plásticas ou os copos sejam esvaziadas regularmente (Woodcock, 2005). Além disso não depende da perícia do manuseador (Timm *et al.*, 2008). No entanto é reconhecido por vários autores que a sua eficiência depende não só da quantidade, mas também da atividade das espécies, da presença de vegetação, da posição das armadilhas, do material da própria armadilha, assim como do líquido conservante utilizado (Greenslade, 1964; Luff, 1975; Spence & Niemelä, 1994; Andersen, 1995; Pekár, 2002). A proporção de cada espécie recolhida ou capturada nas armadilhas, não representa necessariamente a abundância relativa do habitat amostrado, mas corresponde à interação entre a abundância e a atividade (Thiele, 1977; Woodcock, 2005).

Para além das pitfall também se utiliza como método de captura de carabídeos o método de recolha manual ao longo de um transecto.

Este método é normalmente usado como complemento das armadilhas de fosso (van Essen, 1994; Davey *et al.*, 2013). No entanto alguns trabalhos publicados comparam os resultados obtidos em ambos os métodos: recolha manual e armadilhas de fosso (Andersen, 1995; Lin *et al.*, 2005; Rainio & Niemelä, 2006; Timm *et al.*, 2008; Nyundo & Yarro, 2009; Corti *et al.*, 2013).

Andersen (1995) e Corti *et al.* (2013) utilizam o método do quadrado (realiza-se um transecto dentro de uma área determinada por um quadrado, retirando-se todos os carabídeos aí encontrados), os restantes autores realizaram transectos pedonais ao longo de um determinado período de tempo, sem delimitação da área.

Andersen (1995), Lin *et al.* (2005), Corti *et al.* (2013) obtiveram valores mais baixos, tanto de espécies como de indivíduos recolhidos utilizando os transectos, comparativamente ao capturado nas pitfall. Corti *et al.* (2013) verificou que apesar de se recolherem menos espécies e indivíduos nos transectos, eram necessárias menos deslocações ao campo para a captura desses indivíduos. As pitfall capturam indivíduos mais ativos e mais rápidos, mas em habitats com maior densidade de vegetação são capturados menos indivíduos pois os seus movimentos são dificultados pela vegetação. Lin *et al.* (2005) também obteve resultados nas pitfall que para além de serem superiores às capturas manuais em transectos, apresentam uma dominância dos indivíduos de maior tamanho.

Rainio & Niemelä (2006) e Nyundo & Yarro (2009) realizaram as capturas em florestas tropicais e verificaram que as pitfall não eram apropriadas para realizar amostragens nesses habitats e que o método de recolha manual obteve resultados muito superiores tanto em número de espécies capturadas como em quantidade de indivíduos. Num estudo realizado na região mediterrânica (Israel) também se registaram mais capturas de espécies na recolha manual do que com armadilhas de fosso (Timm *et al.*, 2008).

Segundo Corti *et al.* (2013) a combinação entre os dois métodos, recolha manual e pitfall, será mais eficiente na obtenção de uma exaustiva inventariação das espécies existentes numa dada área.

Neste capítulo pretende-se:

- i) analisar a distribuição das espécies ao longo de um gradiente altitudinal,
- ii) verificar a existência de espécies exclusivas de uma determinada classe altitudinal,
- iii) perceber a variação das espécies aladas e braquípteras ao longo do gradiente altitudinal,
- iv) verificar a influência dos dois métodos de amostragem - armadilhas de fosso (pitfall) e recolha manual, nos resultados obtidos.



## 5.2 – METODOLOGIA

### 5.2.1 Área de estudo

A área de estudo foi dividida em quatro classes de altitude conforme consta no quadro seguinte:

Quadro 5.1 - Classes de altitude, limites, área e percentagem ocupada na área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique.

Classe	Limites	Área (ha)	%
Classe I	0 (5m) - 250 m	50034,8509	65,38
Classe II	250 - <500 m	23056,2338	30,12
Classe III	500 - <750 m	2948,9564	3,85
Classe IV	750 - 900 m	484,0934	0,63

Utilizou-se o total de capturas registadas nos transectos e nas armadilhas de fosso (pitfall) (ver Metodologia - Capítulo II).

Na base de dados ordenaram-se as espécies de carabídeos consoante a presença ou ausência de asas. O estado das asas de cada espécie foi determinado visualmente examinando pelo menos 5 indivíduos, complementado pela consulta de bibliografia citada para a caracterização de cada espécie no capítulo 2. Posteriormente para as análises utilizaram-se duas definições: “voadores” e “não voadores”. Os “voadores” são as espécies em que os indivíduos foram considerados macrópteros, ou seja, quando tinham as asas bem desenvolvidas e logo com potencial para o voo. Nos “não voadores” englobaram-se os indivíduos com asas curtas (braquípteros) por isso sem nenhum potencial de voo e os insetos totalmente sem asas (ápteros). A classe dimórfica onde se englobaram as espécies que apresentavam indivíduos com asas desenvolvidas, assim como indivíduos sem asas ou asas curtas consideraram-se “voadores” (Homburg et al., 2013).

### 5.2.2 Análise dos dados

Para verificar a existência ou não de diferenças significativas entre as classes de altitude, quer em função do método de amostragem, quer da classificação das espécies em “voadoras” e “não voadoras” realizaram-se testes de independência de Qui-quadrado para tabelas de 2x2 controlando-se a terceira variável. Realizaram-se testes de Cochran-Mantel-Hanzel para testar a independência condicional e a homogeneidade dos *odds-ratios*, utilizando o SPSS, versão 21.

### 5.3 RESULTADOS

#### 5.3.1 Amostragens, espécies e indivíduos.

No Sítio da Rede Natura 2000 da Serra de Monchique a área ocupada pelas várias classes de altitude pertence maioritariamente à classe Alt I, a que corresponde uma percentagem de 65%; a classe Alt IV corresponde à menor área, com apenas 0,63% (fig. 5.1 e quadro 5.1).

Tendo em consideração o número total de armadilhas colocadas e transectos realizados em toda a área de estudo, calculou-se a percentagem de cada método usado em cada uma das classes de altitude. Assim, verificou-se que percentualmente o número de armadilhas e transectos nas primeiras 3 classes (Alt I, Alt II e Alt III) tem um valor aproximado ao valor ocupado por cada classe em termos de território. Ou seja, o valor percentual do esforço de amostragem foi semelhante ao valor percentual da área ocupada por cada classe de altitude. Já no caso da classe Alt IV, o valor percentual do esforço de amostragem, é muito superior à percentagem de área ocupada. Assim considerou-se que nas 3 primeiras classes o esforço de amostragem corresponde à área ocupada e no caso da classe Alt IV, esta área foi sobre amostrada (fig. 5.1). Em percentagem, nas 3 primeiras classes o esforço de amostragem das pitfall e dos transectos foi semelhante; no caso da classe Alt IV, o esforço de amostragem (entre pitfall e transecto) é diferenciado (12,9% -pitfall e 6,3% - transectos).

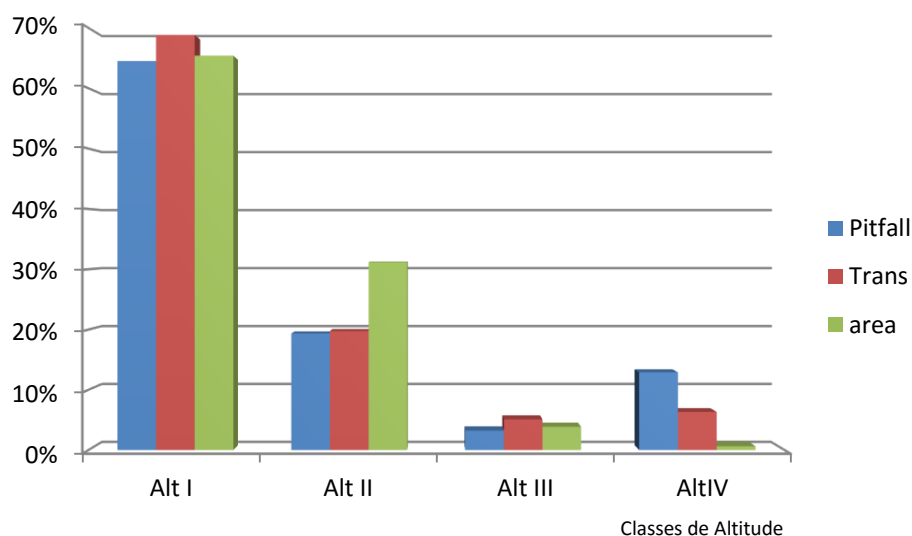


Figura 5.1 - Área ocupada por cada uma das classes de altitude em % e correspondente esforço de amostragem (% do total de transectos e de armadilhas realizada em cada classe de altitude).

Do total de 161 espécies recolhidas na área de estudo, 157 foram capturadas através de recolha manual em transectos, enquanto 91 espécies se capturaram nas armadilhas. Por classe de altitude, também a quantidade de espécies capturadas nos transectos foi sempre muito superior às obtidas nas armadilhas (quadro 5.2 e figs. 5.2 e 5.3). O número de indivíduos capturados com os dois tipos de amostragem apresenta valores diferenciados nas várias classes: na classe Alt I esse valor foi muito superior nos

transectos; foi semelhante nas classes Alt II e Alt III e foi muito superior nas pitfall na classe Alt IV (quadro 5.2).

Quadro 5.2 – Número de espécies e indivíduos capturados, número de transectos e armadilhas pitfall utilizadas por classe de altitude.

Classe Altitude	Tipo Amostragem	Nº Espécies	Nº Indivíduos	Nº amostragens	Total		
					Espécies	Indivíduos	Locais
Alt I	Pitfall	85	3069	100	153	7425	696
	Transectos	143	4356	676			
Alt II	Pitfall	31	1460	30	100	2524	200
	Transectos	96	1064	194			
Alt III	Pitfall	9	193	5	40	362	51
	Transectos	36	169	50			
Alt IV	Pitfall	39	1811	20	78	2230	66
	Transectos	70	419	62			

Analisando as percentagens de espécies e indivíduos capturados consoante a classe de altitude, por método de amostragem verificamos que:

- nas armadilhas pitfall, nas duas classes mais baixas (Alt I, Alt II), o valor da percentagem de espécies capturadas foi inferior ao valor percentual da área do território ocupado por estas classes, enquanto nas duas classes mais altas é superior (fig. 5.2).
- nos transectos, a percentagem de espécies capturadas é muito superior à percentagem da área ocupada em todas as classes de altitude (fig. 5.3).

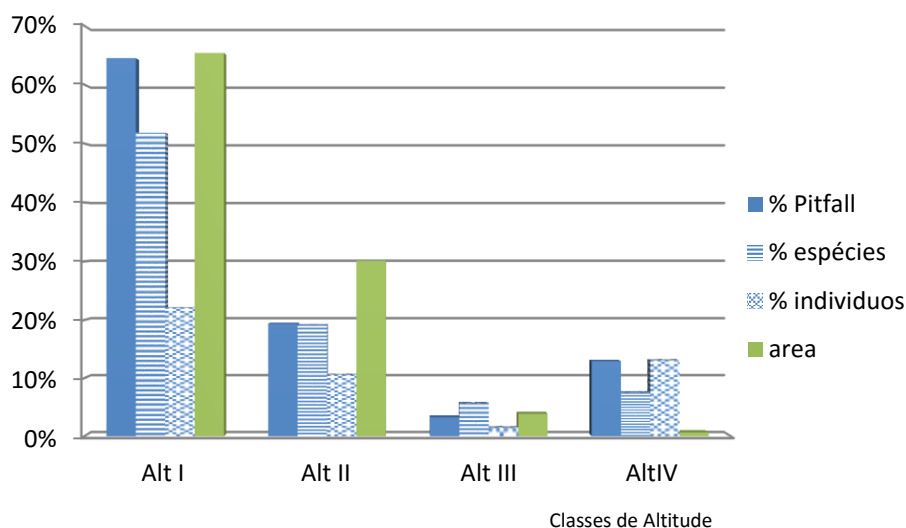


Figura 5.2 – Percentagem de **pitfall** colocadas, percentagem de espécies e indivíduos capturados por classe de altitude e percentagem da área ocupada por cada classe de altitude.

Quanto à percentagem de indivíduos capturados, nas duas primeiras classes de altitude, tanto no caso das pitfall como nos transectos, corresponde a metade da percentagem da área ocupada por cada uma das classes. Nas restantes duas classes (Alt III e Alt IV) no caso dos transectos, a percentagem de indivíduos capturados é o dobro da percentagem da área ocupada por estas classes. No caso das pitfall,

na classe Alt III foi metade da percentagem da área ocupada e na classe Alt IV foi 14 vezes superior (fig. 5.2 e fig. 5.3).

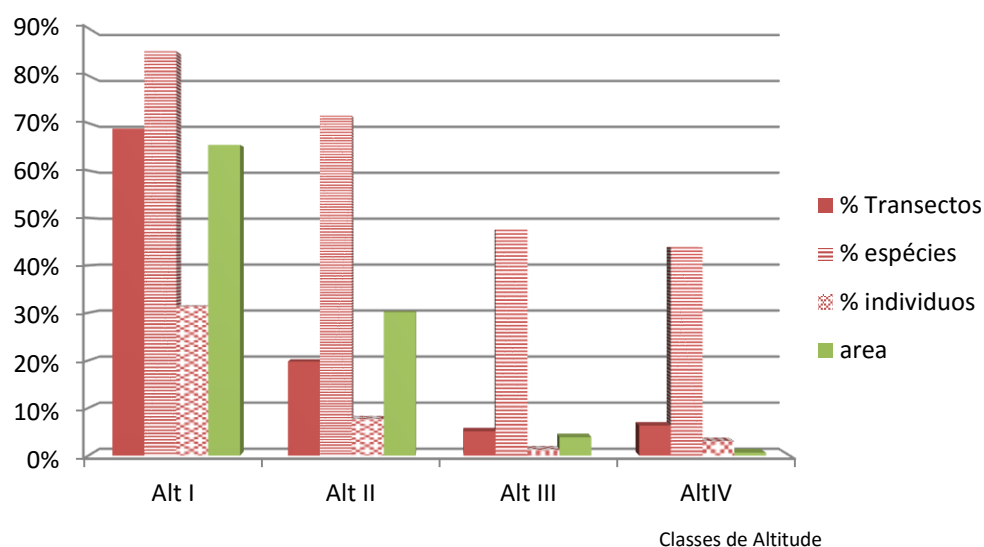


Figura 5.3 – Percentagem de espécies e indivíduos capturados por classe de altitude nos transectos e área ocupada por cada classe de altitude.

Assim, tendo em consideração a área onde se capturaram os carabídeos (quadro 5.2) e a percentagem de pitfall e de transectos realizados em cada uma das classes, verificou-se que a percentagem de indivíduos capturados pelos dois métodos é semelhante, embora no caso dos transectos a percentagem de espécies seja muito superior à percentagem capturada pelas pitfall (fig. 5.2 e fig. 5.3).

### 5.3.2 Espécies por classe de altitude

Analisando a distribuição das espécies capturadas por classe de altitude, independentemente do método utilizado, verificou-se que do total das 162 espécies capturadas, 32 registaram-se em todas as classes de altitude e quase metade (71 espécies) foram capturadas em 3 ou mais classes. A maioria destas 71 espécies foi capturada nas classes Alt I, Alt II e Alt IV. Podemos pois concluir que quase metade das espécies de carabídeos não tem preferência por nenhuma das quatro classes de altitude.

As espécies que foram capturadas em todas as classes de altitude, não o foram relativamente aos dois métodos de captura. Apenas quatro espécies foram capturadas simultaneamente com os dois métodos de amostragem em todas as classes de altitude: *T. (Trechus) obtusus obtusoides*, *T. (Trechus) schaufussi algarvensis*, *P. (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi* e *Calathus (Amphyginus) rotundicollis*, enquanto 28 espécies foram capturadas em todas as classes unicamente nos transectos e 7 delas foram capturadas em todas as classes apenas com pitfall (quadro 5.3).

Quadro 5.3 – Espécies presentes em todas as classes de altitude, por tipo de captura (pitfall =armadilha fosso; trans = transecto) e número de capturas (a negrito as espécies capturadas com os 2 métodos amostragem em todas as classes de altitude) (amostragens realizadas entre 2006-2008).

Espécies	Alt I		Alt II		Alt III		Alt IV	
	Pitfall	Trans	Pitfall	Trans	Pitfall	Trans	Pitfall	Trans
<i>Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus</i>	153	27	33	5	5	3	87	-
<i>Carabus (Mesocarabus) lusitanicus lusitanicus</i>	7	21	-	4	-	2	4	2
<i>Leistus (Pogonophorus) spinibarbis expansus</i>	-	4	-	1	1	-	6	4
<i>Nebria (Nebria) salina</i>	2	19	-	6	1	-	1	4
<i>Nebria (Tyrrhenia) vanvolxemi</i>	4	4	46	8	-	7	-	5
<i>Notiophilus quadripunctatus</i>	6	46	4	35	-	12	2	15
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvoides</i>	47	134	8	25	-	1	18	3
<b><i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i></b>	579	217	92	100	3	17	162	23
<b><i>Trechus (Trechus) schaufussi algarvensis</i></b>	4	5	10	2	1	2	4	2
<i>Tachyta (Tachyta) nana</i>	-	11	-	10	-	4	-	4
<i>Bembidion (Nepha) callosum subconnexum</i>	-	155	-	87	-	14	-	58
<i>Bembidion (Phyla) tethys</i>	61	118	2	40	-	6	9	11
<b><i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi</i></b>	93	95	326	23	32	1	96	4
<i>Pterostichus (Pseudomaseus) carri</i>	1	57	32	7	-	2	-	2
<i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i>	599	146	54	36	-	7	230	1
<i>Amara (Amara) aenea</i>	12	27	-	7	-	1	2	1
<i>Olisthopus fuscatus</i>	15	27	-	4	-	6	1	1
<i>Paranchus albipes</i>	258	435	46	54	-	11	-	8
<i>Platyderus</i> sp.	28	5	6	10	9	-	24	8
<b><i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i></b>	291	4	651	13	124	4	636	17
<i>Laemostenus (Pristonychus) terricola terricola</i>	12	-	6	1	17	-	9	-
<i>Anisodactylus (Anisodactylus) hispanus</i>	4	27	-	15	-	2	-	4
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i>	14	52	1	15	-	4	6	5
<i>Harpalus (Harpalus) distinguendus</i>	3	53	-	10	-	2	15	5
<i>Stenolophus skrimshiranus</i>	3	45	-	9	-	5	1	4
<i>Stenolophus teutonius</i>	3	124	-	33	-	1	1	21
<i>Mesolestes (Mesolestes) scapularis</i>	44	15	-	10	-	4	2	1
<i>Microlestes abeillei abeillei</i>	35	55	-	21	-	4	3	4
<i>Microlestes luctuosus luctuosus</i>	93	256	6	50	-	4	6	9
<i>Microlestes negrita negrita</i>	25	39	-	13	-	5	8	5
<i>Syntomus foveatus</i>	2	5	-	1	-	1	19	13
<i>Brachinus (Brachynidius) sclopeta</i>	50	62	1	25	-	3	-	3

Das restantes 91 espécies, 58 foram capturadas apenas em uma das classes de altitude.

Considerando estas 58 espécies únicas em cada classe de altitude verifica-se que 53 espécies só foram capturadas nas classes de altitudes mais baixas (Alt I – 49 espécies, Alt II - 4 espécies) e 5 espécies foram capturadas na Alt IV. Na classe ALT III não houve registo de espécies exclusivas (quadro 5.4).

Quadro 5.4 – Espécies exclusivas em cada classe de Altitude e número de capturas por método de amostragem.

Espécies	Alt I		Alt II		Alt III		Alt IV	
	Pitfall	Trans	Pitfall	Trans	Pitfall	Trans	Pitfall	Trans
<i>Paussus (Flagellopaussus) favieri</i>	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Calosoma (Campalita) maderae</i>	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Clivina collaris sanguinea</i>	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Trechus (Trechus) quadristriatus</i>	1	19	-	-	-	-	-	-
<i>Typhlocharis sp.</i>	-	9	-	-	-	-	-	-
<i>Polyderis algiricus</i>	-	3	-	-	-	-	-	-
<i>Porotachys bisulcatus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Sphaerotachys (Sphaerotachys) hoemorrhoidalis</i>	-	6	-	-	-	-	-	-
<i>Sphaerotachys (Sphaerotachys) lucasii</i>	-	5	-	-	-	-	-	-
<i>Tachyura (Tachyura) ferroa</i>	-	15	-	-	-	-	-	-
<i>Bembidion (Bembidion) quadripustulatum quadripustulatum</i>	-	3	-	-	-	-	-	-
<i>Bembidion (Emphanes) normannum</i>	-	4	-	-	-	-	-	-
<i>Bembidion (Metallina) properans</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Bembidion (Peryphus) tetracolum tetracolum</i>	-	33	-	-	-	-	-	-
<i>Bembidion (Philonthus) lunulatum</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Bembidion (Trepanes) bedelianum,</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Sinechostictus (Sinechostictus) dahlii dahlii</i>	-	7	-	-	-	-	-	-
<i>Poecilus (Poecilus) cupreus cupreus</i>	-	3	-	-	-	-	-	-
<i>Pterostichus (Argutor) vernalis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Pterostichus (Melanius) aterrimus attenuatus</i>	-	12	-	-	-	-	-	-
<i>Amara (Amara) lucida</i>	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amara (Amara) subconvexa</i>	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Amara (Camptocelia) eximia</i>	-	3	-	-	-	-	-	-
<i>Amara (Celia) fervida fervida</i>	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Amara (Zezea) kulti</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Amara (Zezea) rufipes</i>	-	5	-	-	-	-	-	-
<i>Zabrus (Zabrus) ignavus ignavus</i>	-	-	-	-	-	-	5	1
<i>Agonum (Olisares) permolestum</i>	3	1	-	-	-	-	-	-
<i>Agonum (Agonum) viridicupreum viridicupreum</i>	-	9	-	-	-	-	-	-
<i>Calatus (Bedelinus) circumseptus</i>	2	5	-	-	-	-	-	-
<i>Calatus (Calathus) minutus</i>	1	-	-	-	-	-	115	8
<i>Amblystomus raymondi</i>	-	7	-	-	-	-	-	-
<i>Carterus (Carterus) rotundicollis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Tschitscherinellus cordatus cordatus</i>	4	1	-	-	-	-	-	-
<i>Cryptophonus tenebrosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Harpalus (Harpalus) pygmeus</i>	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Harpalus (Harpalus) sulphuripes goudotii</i>	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ophonus (Metophonus) sp. 2</i>	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Bradycellus (Bradycellus) verbasci</i>	2	2	-	-	-	-	-	-
<i>Lonchosternus hispanicus</i>	-	44	-	-	-	-	-	-
<i>Chlaenius (Chlaeniellus) nigricornis</i>	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chlaenius (Epomis) circumscriptus</i>	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Masoreus wetterhali</i>	4	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trymosternus sp.</i>	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Cymindis (Menas) miliaris</i>	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Dromius meridionalis</i>	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Metadromius rambourii</i>	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Microlestes aljezurenensis</i>	6	12	-	-	-	-	-	-
<i>Lebia (Lebia) trimaculata</i>	-	3	-	-	-	-	-	-
<i>Singilis bicolor</i>	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Drypta (Drypta) dentata</i>	1	2	-	-	-	-	-	-
<i>Brachinus (Brachynaptinus) bellicosus</i>	1	4	-	-	-	-	-	-
<i>Brachinus (Brachinus) plagiatus</i>	-	2	-	-	-	-	-	-

Pode-se considerar que se capturaram 5 espécies que preferem altitude média, embora 2 espécies apenas com um único exemplar - *Amara (Zezea) kulti* e *Cryptophonus tenebrosus*. As restantes 45 são espécies que preferem as baixas altitudes. Também na Alt I e na Alt II algumas espécies tiveram uma captura ocasional: *Calosoma (Campalita) maderae*, *Porotachys bisulcatus*, *Bembidion (Metallina) properans*, *Bembidion (Philocthus) lunulatum*, *Pterostichus (Argutor) vernalis*, *Carterus (Carterus) rotundicollis*, *Harpalus (Harpalus) pygmeus*, *Trymosternus sp.*, *Metadromius rambourii* e *Singilis bicolor*.

A espécie *Calathus (Calathus) minutus* foi considerada com preferência por altitude média/alta, apesar de se ter capturado um indivíduo na classe Alt I, proveniente de um provável arrastamento pelas águas da chuva, já que todos os indivíduos desta espécie foram encontrados a mais de 750 m de altitude e este foi recolhido nas margens da ribeira de Odelouca a 30 m de altitude.

Ao analisar individualmente cada espécie em função do método de amostragem e por classes de altitude, verificamos que as espécies dominantes em cada classe de altitude não são coincidentes. No caso dos indivíduos capturados por armadilhas de fosso (pitfall) verificou-se que *Calathus (Amphyginus) rotundicollis*, *Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi* e *Steropus (Sterocorax) ebenus* foram as espécies dominantes em mais classes de altitude (quadro 5.5).

Quanto aos indivíduos capturados por recolha manual, as espécies dominantes foram *Paranchus albipes* e *Trechus (Trechus) obtusus obtusus*.

*Trechus (Trechus) obtusus* foi a única espécie dominante capturada simultaneamente pelos dois métodos utilizados - em pitfall e em transectos.

Considerando todos os indivíduos capturados, as subfamílias mais representadas são Trechinae (s = 43 espécies), Harpalinae (s = 32 espécies), Lebiinae (s = 21), Pterostichinae (s = 20), Platyninae (s = 17), Nebriinae (s = 8) e Licininae (s = 7). Os géneros com maior número de espécies são *Bembidion* com 23 espécies, seguido do género *Amara* com 10 espécies e género *Harpalus* com 7 espécies.

Analisando as subfamílias dominantes, presentes em cada classe de altitude, verificou-se que:

- a) a subfamília Trechinae se encontra presente em todas as classes, sendo, no entanto, a classe Alt I que reúne quase todas as espécies (s = 40). Um terço destas espécies pode ser considerada com preferência por baixas altitudes já que só se encontra na classe Alt I, enquanto 17% das espécies desta família são generalistas pois estão presentes em todas as classes;
- b) a subfamília Harpalinae também se encontra em todas as classes de altitude, estando, no entanto, a maioria das espécies nas classes Alt I e Alt II (31% das espécies). Oito espécies (25% dos Harpalinae) encontram-se numa única classe, sendo que 6 espécies se encontraram na classe Alt I, uma espécie na classe Alt II e outra na classe Alt IV. Da totalidade de espécies de Harpalinae, apenas 5 (16%) estavam presentes em todas as classes;

Quadro 5.5 – Espécies dominantes em cada classe de altitude por método de amostragem.

Classe Altitude	Pitfall		Transectos	
	Espécie	%	Espécie	%
Alt I	<i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i>	19,5%	<b><i>Paranchus albipes</i></b>	10,0%
	<i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i>	18,9%		
	<b><i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i></b>	9,5%		
	<i>Paranchus albipes</i>	8,4%		
	<i>Carabus (Macrothorax) rugosus</i>	5,0%		
Alt II	<b><i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i></b>	44,6%	<b><i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i></b>	9,4%
	<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi</i>	22,3%		
	<i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i>	6,3%		
	<i>Asaphidion curtum</i>	6,2%		
Alt III	<b><i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i></b>	64,2%	<i>Asaphidion stierlini</i>	12,4%
	<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi</i>	16,6%		
	<i>Laemostenus (Pristonychus) terricola terricola</i>	8,8%		
Alt IV	<b><i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i></b>	35,1%	<i>Bembidion (Nepha) callosum</i>	13,8%
	<i>Poecilus (Macropoecilus) kugelanni</i>	15,5%		
	<i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i>	12,7%		
	<i>Trechus (Trechus) obtusus obtusus</i>	8,9%		
	<i>Calathus (Calathus) minutus</i>	6,4%		
	<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi</i>	5,3%		

- c) a subfamília Lebiinae apresentou 21 espécies sendo que 25% estão presentes em todas as classes, enquanto 38% se encontram numa única classe: 6 espécies na classe Alt I, uma espécie na classe Alt II e uma espécie na classe Alt IV;
- d) de todas as subfamílias presentes apenas Liciniinae não foi encontrada em todas as classes de altitude. Das 7 espécies capturadas, apenas uma foi encontrada em 3 classes, 3 espécies encontram-se presentes em duas classes (Alt I e Alt II) e as restantes 3 foram encontradas na classe Alt I.

Se analisarmos o número de espécies capturadas em cada subfamília em função de cada um dos métodos de amostragem, verifica-se que no caso das capturas com armadilhas de fosso (pitfall), todas as



subfamílias apresentaram mais espécies na classe de altitude mais baixa (Alt I) e um padrão no histograma em forma de U, com uma diminuição acentuada desde as baixas altitudes até aos 750 metros a partir dos quais se registaram aumentos em todas as subfamílias (fig. 5.4). Este padrão foi mais notório no caso de Harpalinae, Trechinae, Lebiinae e no caso da subfamília Pterostichinae onde se verificou igual número de espécies capturado tanto na classe de altitude mais elevada (Alt IV) como na classe Alt I.

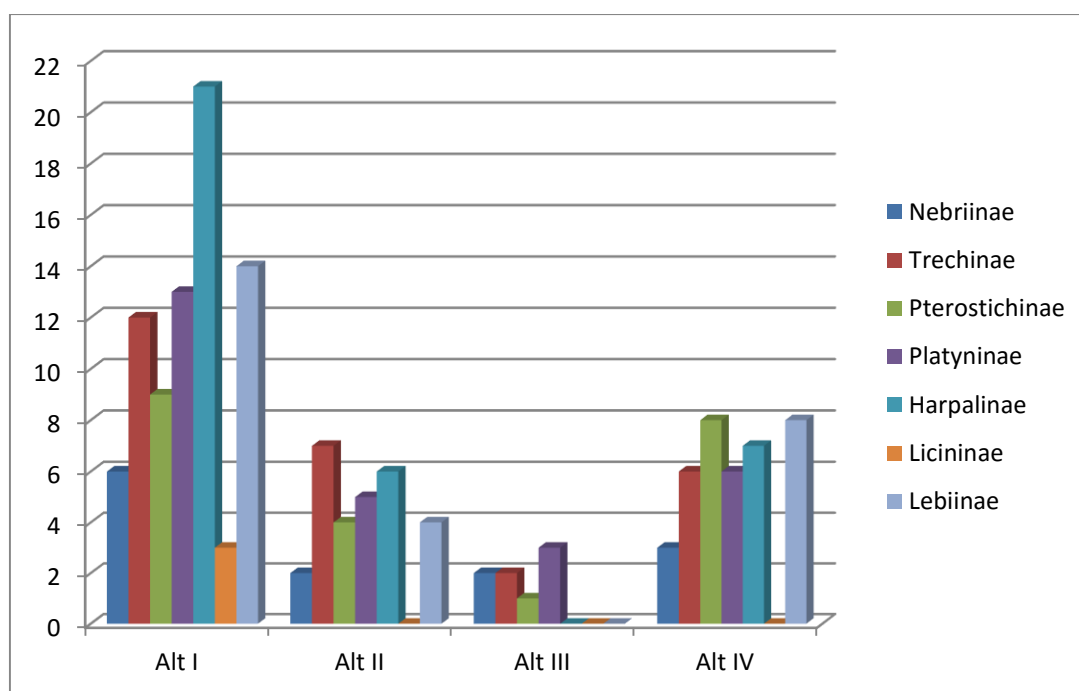


Figura 5.4.- Número de espécies capturadas nas **armadilhas de fosso (pitfall)** pertencentes a cada uma das subfamílias mais numerosas por classe de altitude.

No caso das capturas realizadas manualmente em transectos (fig. 5.5) verificou-se que na maior parte dos casos nas famílias dominantes (Trechinae, Harpalinae, Platyninae e Licininae) há um decréscimo acentuado à medida que a altitude aumenta. Já no caso de Pterostichinae também nas capturas por transectos se manifesta o padrão de distribuição em forma de U.

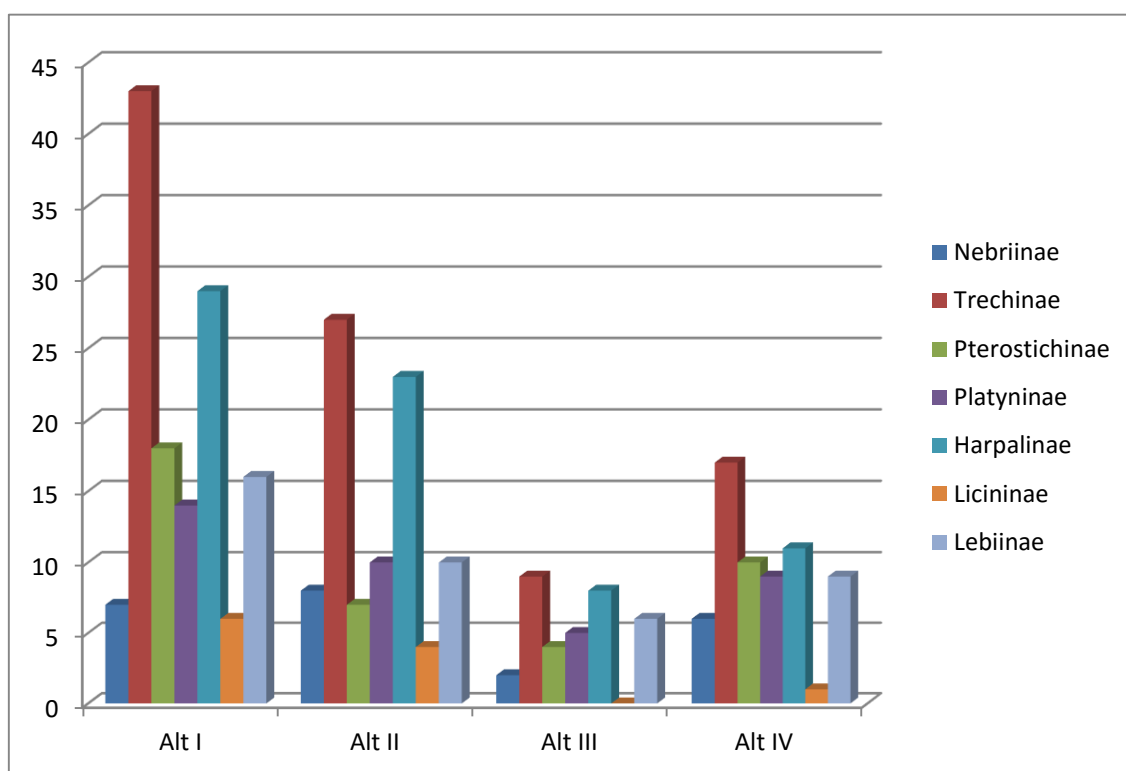


Figura 5.5 - Número de espécies capturadas nos transectos pertencentes a cada uma das subfamílias mais numerosas, por classe de altitude.

### 5.3.3 Influência do método de amostragem no tipo de desenvolvimento alar de espécies capturadas (“voadoras” e “não voadoras”)

Além da análise da estrutura das espécies e subfamílias que ocupam as várias classes de altitude, comparou-se o número de indivíduos das espécies consideradas “voadoras” (espécies macrópteras) e “não voadoras” (ápteras/braquípteras) em cada classe de altitude e por método de captura.

Verificou-se que em cada classe de altitude e por método de amostragem o número de indivíduos consoante são ou não voadores, difere bastante. Analisando por método de amostragem, na totalidade de indivíduos capturados, a armadilha de fosso (pitfall) capturou um maior número de indivíduos ápteros/braquípteros, enquanto nas capturas manuais nos transectos, se capturaram muito mais macrópteros do que ápteros/braquípteros (quadro 5.6).

Nas altitudes mais baixas (inferior a 250 m), nas armadilhas de fosso os valores de indivíduos macrópteros foram superiores aos de ápteros/braquípteros. Já nas altitudes superiores, foram sempre capturados muitos mais indivíduos de espécies ápteras/braquípteras. No caso dos indivíduos capturados nos transectos, o número de indivíduos macrópteros em todas as classes de altitude foi sempre muito superior (quadro 5.6).

Os resultados obtidos indiciam a possível existência de diferenças significativas entre os dois métodos de amostragem, assim como intra e inter classes de altitude.

Quadro 5.6 – Número de indivíduos de cada tipo de desenvolvimento alar, por classe de altitude e por método de amostragem.

Classe Altitude	Armadilha de fosso (Pitfall)					Transectos				
	áptero/braquíptero		macróptero		Total	áptero/braquíptero		macróptero		Total
	Nº	%	Nº	%		Nº	%	Nº	%	
Alt I	1316	42,9	1753	54,1	3069	671	15,4	3675	84,6	4356
Alt II	1096	75,1	364	24,9	1460	156	14,5	918	85,5	1064
Alt III	188	97,4	5	2,6	193	25	14,8	144	85,2	169
Alt IV	1247	68,9	564	31,1	1811	65	15,5	354	84,5	419
Total	3847	58,9	2648	41,1	6533	917	15,3	5091	84,7	6008

Ao analisar os dados tentou perceber-se se existiam diferenças significativas entre a proporção de indivíduos ápteros/braquípteros e macrópteros ao nível das diferentes classes de altitude. Tendo em consideração só os resultados totais, obtemos diferenças significativas entre as quatro classes de altitude ( $\chi^2 = 1012,685$ ;  $p < 0,0001$ ), mas se analisarmos o tipo de método de amostragem, então obtemos diferenças significativas unicamente quando se utiliza o método das armadilhas de fosso (pitfall) ( $\chi^2 = 675,336$ ;  $p < 0,0001$ ).

Verificou-se também que a proporção de indivíduos macrópteros é diferente da proporção de ápteros/braquípteros de acordo com o método utilizado, independentemente da altitude. Ou seja, a diferença entre a quantidade de indivíduos ápteros/braquípteros e macrópteros tem a ver com o método de amostragem independentemente da altitude (quadro 5.7).

Quadro 5.7 – Resultados do teste  $\chi^2$  para as proporções entre indivíduos ápteros/braquípteros e macrópteros, em função dos métodos de amostragem nas diferentes classes de altitude.

Altitude		Valor	Valor de p
Alt I	$\chi^2$ Pearson	690,491	0,000
	Correção de continuidade	689,092	
	Nº de casos validos	7415	
Alt II	$\chi^2$ Pearson	907,412	0,000
	Correção de continuidade	904,991	
	Nº de casos validos	2534	
Alt III	$\chi^2$ Pearson	253,933	0,000
	Correção de continuidade	250,533	
	Nº de casos validos	362	
Alt IV	$\chi^2$ Pearson	399,788 <sup>f</sup>	0,000
	Correção de continuidade	397,588	
	Nº de casos validos	2230	

#### 5.4 DISCUSSÃO

A área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique apesar de ter alguns picos entre os 800 e os 900 m terá de ser considerada de média altitude. No entanto e apesar disto, será importante ter em consideração a envolvente geográfica e assim, tanto o Pico da Fóia e seus arredores, como a Picota, são áreas significativamente diferentes desta envolvente. Deve-se ter em atenção que desde o Rio Tejo para sul, só a Serra de São Mamede (1025 m) a mais de 250 km de distância (linha reta) é mais elevada que a Serra de Monchique. Toda a restante área não atinge os 400 metros de altitude (Serra de Monfurado, Serra de Grândola, Serra do Espinhaço de Cão) com exceção da Serra de Ossa (625 m) e Serra do Caldeirão (585 m).

Segundo os resultados obtidos a maioria das espécies capturadas estão mais relacionadas com os habitats onde foram recolhidas do que com a altitude. No entanto verificou-se a existência de 50 espécies com preferência por baixas altitudes e 5 espécies com preferências por altitudes mais elevadas, embora muitas destas espécies tenham sido capturadas em número residual.

As espécies dominantes também não estiveram dependentes das altitudes, mas sim dos habitats onde foram capturadas, nomeadamente *Calathus (Amphyginus) rotundicollis*, recolhido maioritariamente em ribeiras e soutos, independentemente da altitude.

Apesar de este trabalho ter sido iniciado como uma comparação entre as comunidades específicas de carabídeos em diferentes classes altitudinais, as principais conclusões estão mais relacionadas com a eficácia *per se* dos dois métodos de amostragem utilizados (transectos e armadilhas de fosso).

Tendo os dois métodos de captura sido utilizados na mesma área e em idênticas proporções quanto ao número de armadilhas e de transectos realizados, as espécies não foram capturadas nas mesmas quantidades nem nas mesmas proporções. Contrariamente aos trabalhos realizados no norte da Europa e na Nova Zelândia (Andersen, 1995; Corti *et al.*, 2013; Lin *et al.*, 2005) que referem uma maior eficiência de capturas nas pitfall, na zona da Rede Natura de Monchique foram capturadas maior número de espécies nos transectos com recolha manual do que nas pitfall, embora as armadilhas de fosso (pitfall) tenham capturado um maior número de indivíduos, tal como verificado nesses mesmos trabalhos.

Considerando os indivíduos capturados nos transectos, verificou-se que o número de espécies decresceu à medida que a altitude aumentou, o mesmo não se verifica se considerarmos os indivíduos capturados nas pitfall. Neste caso obteve-se uma distribuição gráfica (um histograma) em forma de U.

Tendo em consideração os vários trabalhos que referiam a predominância das espécies ápteras/braquípteras em altitude elevada e as espécies macrópteras nas baixas (Honek, 1997; Gobbi *et al.*, 2007; Jung *et al.*, 2012), os resultados obtidos na área da Rede Natura 2000 da Serra de Monchique mostram que estes factos dependem não da distribuição das espécies propriamente dita, mas sim dos métodos de amostragem utilizados. Assim, verificou-se que as pitfall capturaram notória e

significativamente mais indivíduos pertencentes a espécies ápteras/braquípteras, embora esse valor fosse também significativamente diferente consoante as classes de altitude. Já nas capturas realizadas manualmente ao longo dos transectos dominaram os indivíduos macrópteros em todas as classes de altitude. Conclui-se que não só as capturas das armadilhas de fosso (pitfall) estão dependentes da atividade das espécies como do habitat (Greenslade, 1964; Luff, 1975; Spence & Niemela, 1994; Andersen, 1995), mas também capturam maioritariamente indivíduos ápteros/braquípteros.

Por outro lado, no caso dos transectos, apesar da necessidade de um observador/recolector mais experiente e de mais horas de trabalho no campo, a diversidade de espécies capturada é maior. Ou seja, foi capturada um grande número de espécies que engloba as espécies capturadas nas armadilhas de fosso e mais um número considerável de espécies.

O principal motivo da grande utilização das armadilhas de fosso (pitfall) é atribuída normalmente à facilidade e rapidez com que as armadilhas são colocadas e recolhidas (Corti *et al.*, 2013; Lin *et al.*, 2005). No entanto nunca é referido o tempo gasto em laboratório para a triagem do material de recolha existente nos copos e a separação dos carabídeos dos restantes invertebrados. Se por um lado, a recolha das armadilhas no campo pode ser feita por pessoas menos treinadas, já a separação dos invertebrados pressupõe treino e experiência. Assim, teremos de acrescentar ao tempo de recolha das armadilhas pitfall no campo, o tempo despendido nas triagens (durante este trabalho o conteúdo de cada conjunto de 5 armadilhas de fosso (pitfall) era triado em mais ou menos 1 hora/pessoa).

Assim se consideramos que o intuito for o conhecimento da diversidade de espécies que existe numa determinada área, sugere-se que o método mais adequado será o transecto pedestre, desde que feito em elevado número e por pessoas experientes. Se o intuito for comparar locais então o melhor será utilizar as armadilhas de fosso (pitfall), já que estas permitem encontrar diferenças significativas entre as comunidades desses locais como referido por Corti *et al.* (2013).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSEN, J., 1995.** A comparison of pitfall trapping and quadrat sampling of Carabidae (Coleoptera) on river banks. *Entomologica Fennica* **6**: 65–77.
- CORTI, R., LARNED, S.T. & DATRY, T., 2013.** A comparison of pitfall-trap and quadrat methods for sampling ground-dwelling invertebrates in dry riverbeds. *Hydrobiologia* **717**: 13–26.
- DAVEY, J.S., VAUGHAN, I.P., ANDREW KING, R., BELL, J.R., BOHAN, D.A., BRUFORD, M.W., HOLLAND, J.M. & SYMONDSON, W.O.C., 2013.** Intraguild predation in winter wheat: prey choice by a common epigeal carabid consuming spiders. *Journal of Applied Ecology* **50**: 271–279. doi:10.1111/1365-2664.12008
- GOBBI, M. & FONTANETO, D., 2008.** Biodiversity of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in different habitats of the Italian Po lowland. *Agriculture, Ecosystems & Environment* **127**: 273–276.
- GOBBI, M., ROSSARO, B., VATER, A., BERNARDI, F., PELFINI, M. & BRANDMAYR, P., 2007.** Environmental features influencing Carabid beetle (Coleoptera) assemblages along a recently deglaciated area in the Alpine region. *Ecological Entomology* **32**: 682–689.
- GREENSLADE, P.J.M., 1964.** Pitfall Trapping as a Method for Studying Populations of Carabidae (Coleoptera). *Journal Animal Ecology* **33**: 301–310.
- HODKINSON, I.D., 2005.** Terrestrial insects along elevation gradients: species and community responses to altitude. *Biological Reviews* **80**: 489–513. doi:10.1017/S1464793105006767
- HOMBURG, K., SCHULDT, A., DREES, C. & ASSMANN, T., 2013.** Broad-scale geographic patterns in body size and hind wing development of western palaeartic carabid beetles (Coleoptera: Carabidae). *Ecography* **36**: 166–177. doi:10.1111/j.1600-0587.2012.07488.x
- HONEK, A., 1997.** The effect of temperature on the activity of Carabidae (Coleoptera) in a fallow field. *European Journal Entomology* **94**: 97–104.
- JUNG, J.-K., KIM, S.-T., LEE, S.-Y., PARK, C.-G., PARK, J.-K. & LEE, J.-H., 2012.** Community structure of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) along an altitudinal gradient on Mt. Sobaeksan, Korea. *Journal of Asia-Pacific Entomology* **15**: 487–494. doi:10.1016/j.aspen.2012.05.007
- LIN, Y.-C., JAMES, R. & DOLMAN, P.M., 2005.** Are Pitfalls Biased? A comparison of Carabid Composition from pitfall trapping and hand searching in forest habitats. *British Journal of Entomology and Natural History* **18**: 17–25.
- LUFF, M.L., 1975.** Some features influencing the efficiency of pitfall traps. *Oecologia* **19**, 345–357. doi:10.1007/BF00348110
- NYUNDO, B. & YARRO, J.G., 2009.** An assessment of methods for sampling carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) in a montane rain forest. *Tanzania Journal Science* **33**: 41–49. doi:10.4314/tjs.v33i1.44274
- PEKÁR, S., 2002.** Differential effects of formaldehyde concentration and detergent on the catching efficiency of surface active arthropods by pitfall traps. *Pedobiologia (Jena)* **46**: 539–547. doi:10.1078/0031-4056-00158
- RAINIO, J. & NIEMELÄ, J.K., 2006.** Comparison of carabid beetle (Coleoptera: Carabidae) occurrence in rain forest and human-modified sites in south-eastern Madagascar. *Journal of Insect Conservation* **10**: 219–228. doi:10.1007/s10841-005-3813-6

- SPENCE, J.R. & NIEMELÄ, J.K., 1994.** Sampling Carabid assemblages with pitfall traps: The madness and the method. *Canadian Entomologist* **126**: 881–894.
- THIELE, H.-U., 1977.** *Carabid beetles in their environments: A study on habitat selection by adaptations in physiology and behaviour, Zoophysiology and Ecology*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. 369pp.
- TIMM, A., DAYAN, T., LEVANONY, T., WRASE, D.W. & ASSMANN, T., 2008.** Towards combined methods for recording ground beetles: Pitfall traps, hand picking and sifting in Mediterranean habitats of Israel, 397–408, *in*: Penev, L., Erwin, T. & Assmann, T. (Eds.) *Taxonomic, Ecological and Biogeographical Approaches in Carabidology*.
- VAN ESSEN, S.J., 1994.** A method to evaluate the condition of heathlands by using catches of carabid beetles, 383–386, *in*: K.Desender, *et al.* (Eds.), *Carabid Beetles: Ecology and Evolution*. Kluwer Academic Publishers.
- WOODCOCK, B.A., 2005.** Pitfall trapping in ecological studies, 37-57, *in*: Simon R. Leather (Eds.), *Insect Sampling in Forest Ecosystems*. Blackwell Science.





## CAPÍTULO VI

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

---



Considera-se que os principais objetivos deste trabalho foram alcançados contribuindo com as seguintes conclusões:

### 1 Biodiversidade

Com este estudo aumentou-se o conhecimento sobre a família de Carabidae do Sitio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique em particular e de Portugal continental em geral:

- 1.1 A fauna de Carabidae do Sitio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique passou de 55 para 166 espécies conhecidas;
- 1.2 Descreveu-se um novo táxon - *Microlestes aljezurensis* Ortuño & Oliveira, 2012 e registaram-se duas espécies pela primeira vez para o território de Portugal - *Bembidion (Trepanes) bedelianum* Netolizky, 1918 e *Sinechostictus (Sinechostictus) dahlii dahlii* (Dejean 1831);
- 1.3 Conheceu-se a distribuição de espécies e subespécies endémicas, nomeadamente *Nebria (Tyrrenia) vanvolxemi* Putzeys, 1874, *Trechus schaufussi algarvensis* Jeanne 1985 e *Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi* Putzeys, 1874;
- 1.4 Aumentou-se a distribuição para a região do Algarve de 37 espécies inventariadas;
- 1.5 Foi melhorado o conhecimento sobre a ecologia, preferência de habitat e sazonalidade dos adultos de diversas espécies, já que para muitas espécies não existiam dados bibliográficos;

### 2 Estrutura e composição das comunidades de carabídeos por Unidades de Paisagem

Quanto à composição das comunidades de carabídeos por Unidade de paisagem verificou-se que:

- 2.1 As unidades de paisagem mais diversas em Carabidae foram as que apresentaram maior grau de humidade, nomeadamente as linhas de água (LAP e LAT) mas também os Prados que se encontram nos leitos de cheia dessas linhas de água. As áreas de cultivo (principalmente Seara, mas também Hortas) também apresentaram valores de grande diversidade.
- 2.2 Existem 4 espécies generalistas presentes em quase todas as unidades de paisagem estudadas: *Bembidion (Phyla) tethys* Netolizsky, 1926, *Trechus (Trechus) fulvus fulvoides* Jeanne 1974, *Trechus (Trechus) obtusus obtusus* Erchson, 1837 e *Steropus (Sterocorax) ebenus* (Quensel, 1806);
- 2.3 Apesar da forte pressão perturbadora exercida sobre as unidades de paisagem e sobre a comunidade de carabídeos nas últimas décadas (expansão das atividades florestais nomeadamente a plantação de eucaliptos durante século XX e também a ocorrência de grandes incêndios florestais) pode dizer-se que as unidades de paisagem na área de estudo são comunidades estáveis - a quantidade de indivíduos capturados nas várias unidades de paisagem encontra-se bem distribuída pelas espécies capturadas, situação confirmada pelos valores obtidos de equidade próximos de 1;

- 2.4 Verificou-se por um lado que na área de estudo, o total de espécies capturadas se aproximou do número estimado de espécies existentes (capturaram-se cerca de 90% das espécies estimadas), já no caso das unidades de paisagem *per se*, o valor das espécies capturadas ficou muito aquém do valor das espécies estimadas pelo que será necessário realizar um maior número de amostragens em cada unidade de paisagem;

### 3 A “semelhança” e a Similaridade entre Unidades de Paisagem

- 3.1 Verificou-se que as unidades de paisagem *Hortas* e *Prados* são as “mais diferentes” de todas as restantes estudadas, apresentando grande semelhança entre si, já que ocupam áreas semelhantes, ou seja encontram-se ambas em leitos de cheia de ribeiras, em vales frescos, apresentando assim micro-habitats semelhantes para muitas espécies de carabídeos;
- 3.2 As diferenças entre linhas de água permanentes (LAP) e as temporárias (LAT) são significativas; as *LAT* são muito mais ricas quando comparamos índices de biodiversidade. Isto deve-se ao fato de ser também uma unidade mais heterogênea, i.e. apresenta uma maior dinâmica, com maiores modificações ao longo do ano. Torna-se assim mais atrativa para grande número de espécies que preferem humidade e vivem nas unidades de paisagem adjacentes, além de apresentarem também espécies tipicamente ripícolas.
- 3.3 Verificou-se a existência de semelhança entre as unidades de paisagem do tipo *Mato*; são significativas as diferenças entre *Esteval* e as duas outras unidades de paisagem (*Matagal* e *Mato rasteiro*).
- 3.4 Os *Eucaliptais* apresentaram valores dos índices de biodiversidade elevados, em comparação com outras unidades de paisagem, assim como semelhanças que podem parecer controversas, nomeadamente entre *Eucaliptal com mato* e *Sobreiral* e *Eucaliptal sem mato* e *LAT*. Considerou-se que no caso da riqueza específica, esta pode dever-se à grande riqueza da área de estudo e consequentemente das várias unidades de paisagem adjacentes aos *Eucaliptais*. Quanto às semelhanças, estas podem dever-se também à metodologia de amostragem. Ou seja, tanto *Eucaliptal com mato* como *Sobreiral* apresentam um coberto vegetal muito semelhante: grande quantidade de mato alto e denso com coberto arbóreo, de eucaliptos ou de sobreiros. Este denso coberto vegetal aumenta a dificuldade de amostragem, mas também propicia o mesmo tipo de abrigos para os carabídeos. Já no caso de *Eucaliptal sem mato*, que apresenta uma semelhança com *LAT*, também aqui os tipos de abrigos são semelhantes aos encontrados pelos carabídeos nas *LAT*, ou seja, os locais onde se encontraram os carabídeos nos *Eucaliptais sem mato*, são normalmente valetas dos caminhos, zonas sombrias, áreas encharcadas, que propiciam abrigo para o mesmo tipo de espécies que se encontraram nas *LAT*.

#### 4 Biogeografia e Corotipos

- 4.1 No Sítio da Serra de Monchique é maioritário o grupo formado pelos corotipos mediterrânicos, principalmente o Mediterrânico ocidental (WMED). O segundo grande grupo é o de distribuição Ampla, embora cada corotipo tenha pouca representatividade (sempre inferior a 6%). Individualmente depois de Mediterrânico ocidental, o corotipo mais abundante é o Endémico.
- 4.2 O número de espécies destes corotipos (Mediterrânico ocidental e o Endémico) não está relacionado com as unidades de paisagem com maior número de espécies, mas sim com a tipologia do uso do solo.
- 4.3 Os dados obtidos ajustam-se ao padrão de distribuição dos Carabídeos no sul da península Ibérica.
- 4.4 A área de estudo tem um maior número de endemismos do que a restante zona sul de Portugal (Alentejo e Algarve), mesmo sem a inclusão das espécies endógeas.
- 4.5 As unidades de paisagem com maior número de endemismos foram as mais representativas da paisagem mediterrânica: *Sobreiral*, *Matagal* e mesmo os *Prados*, que são o resultado do aproveitamento humano dos leitos de cheia das linhas de água, usadas como pastagens muitas vezes desde os tempos pré-históricos.

#### 5 Carabídeos e Altitude

Apesar de a área do Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique se considerar de média altitude no contexto da Península Ibérica, é importante ter em consideração a envolvente geográfica e quer o Pico da Fóia e seus arredores, quer a Picota, são áreas significativamente diferentes desta envolvente. Verificou-se então que:

- 5.1 A maioria das espécies capturadas está mais relacionada com os habitats onde foram recolhidas do que com a altitude.
- 5.2 Existem 50 espécies com preferência por baixas altitudes e 5 espécies com preferências por altitudes mais elevadas, embora muitas destas espécies sejam residuais.

#### 6 Influência dos Métodos de Captura

Os dois métodos de captura (captura manual e armadilhas de fosso) foram utilizados nas mesmas áreas e em idênticas proporções.

- 6.1 Na zona da Rede Natura de Monchique foram capturadas maior número de espécies nos transectos com recolha manual do que nas armadilhas de fosso (pitfall) embora estas tenham capturado um maior número de indivíduos;

Ao analisar a possível predominância das espécies ápteras/braquípteras em altitude elevada e as espécies macrópteras nas baixas, os resultados obtidos mostram que:

- 6.2 A distribuição destes dois grupos de espécies parece não estar dependente da altitude, mas sim dos métodos de amostragem;
- 6.3 As pitfall capturaram notória e significativamente mais indivíduos pertencentes a espécies ápteras/braquípteras, embora esse valor fosse também significativamente diferente consoante as classes de altitude;
- 6.4 Nas capturas realizadas manualmente ao longo dos transectos dominaram os indivíduos macrópteros em todas as classes de altitude.

Quanto ao esforço de trabalho/hora em cada método utilizado, concluiu-se que:

- 6.5 No caso dos transectos, apesar da necessidade de um observador/recolector mais experiente e de mais horas de trabalho no campo, a diversidade de espécies capturada é maior;
- 6.6 No caso das armadilhas de fosso é-lhes atribuída relativa facilidade e rapidez de colocação e recolha, nunca sendo referido o tempo gasto em laboratório para a triagem do material de recolha existente nos copos e a separação dos carabídeos dos restantes invertebrados;
- 6.7 Assim, embora a recolha das armadilhas no campo possa ser executada por pessoas menos treinadas, já a separação dos invertebrados pressupõe treino e experiência, logo, terá de se acrescentar ao tempo de recolha das armadilhas pitfall no campo, o tempo despendido nas triagens. Durante este trabalho o conteúdo de cada conjunto de 5 armadilhas de fosso (pitfall) era triado em mais ou menos 1hora/pessoa.

Pelo atras exposto para trabalhos futuros propõe-se,

- a) se o intuito for o conhecimento da diversidade de espécies que existe numa determinada área, o método mais adequado será o transecto pedestre, desde que feito em elevado número e por pessoas experientes.
- b) se o intuito for comparar locais então será preferível utilizar as armadilhas de fosso (pitfall), já que estas permitem encontrar diferenças significativas entre as comunidades desses locais

A área do Sítio Rede Natura 2000 encontra-se habitualmente sob grande pressão e perturbação antropogénias nomeadamente por 48% do seu coberto florestal serem eucaliptais, mas também pelos enormes incêndios florestais da década passada. No entanto foi possível verificar que as comunidades de carabídeos além de apresentarem um grande número de espécies encontram-se estáveis. A elevada presença de espécies raras infere da necessidade de aumentar as amostragens e também da necessidade de implementação de medidas de conservação para a área, nomeadamente a diminuição da introdução de espécies exóticas como o eucalipto.

O Sítio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique apresenta características de local *hotspot* e “crisol” de biodiversidade tais como a existência de Endemismos, Raridade e Isolamento, que mais uma vez foram confirmados pela presença de várias espécies de carabídeos.

O reconhecimento da importancia de algumas unidades de paisagem (nomeadamente Prados e Áreas agrícolas) em particular, mas principalmente de toda a área da Rede Natura 2000 da Serra de Monchique em geral devido à presença de grande quantidade de espécies de corotipo de distribuição restrita (Endemismos) torna a sua conservação uma necessidade imperiosa.





**ANEXOS**



**Anexo A**



## Article

urn:lsid:zoobank.org:pub:E152FAEF-C1BB-4C35-B12E-A51CE0ECBD49

### A new species of *Microlestes* Schmidt-Gobel, 1846 (Coleoptera: Carabidae) Southwest of the Iberian Peninsula (Portugal) with illustrated keys for the identification of the Iberian-Balearic species

VICENTE M. ORTUÑO<sup>1,3</sup> & AMALIA ESPIRIDIÃO OLIVEIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad de Alcalá, E-28871 – Alcalá de Henares, Madrid, Spain. E-mail: vicente.ortuno@uah.es

<sup>2</sup>CIBIO – Évora, Universidade de Évora. Casa Cordovil 2º, Rua Dr. Joaquim Henrique da Fonseca 7000-890 Évora, Portugal. E-mail: amalia.oliveira@gmail.com

<sup>3</sup>Corresponding autor. E-mail: vicente.ortuno@uah.es

#### Abstract

A new species of *Microlestes* Schmidt-Gobel, 1846 is described from the southwest of the Iberian Peninsula, Portugal. This new species was found in the Rede Natura 2000 Serra de Monchique area (Algarve). *Microlestes aljezurensis* n. sp. presents three anatomical characteristics that make it a very singular species: 1) unlike other *Microlestes* species, it shows a pronounced sexual dimorphism in the legs in the form of dentiform processes, more or less conspicuous, in the male mesofemur, mesotibia and metatibia; 2) the last abdominal sternite shows a slight marginal notch in the male; and 3) the median lobe of the aedeagus shows a tooth on the ventral side. Comments on the ecology and distribution are presented for this species. An illustrated key to the identification of the Iberian-Balearic species, with illustrations of the genitalia and other anatomical characteristics, is also included.

**Key words:** Lebiinae, *Microlestes aljezurensis* n. sp., taxonomy, systematic, biology, Portugal, Iberian Peninsula

#### Resumen

Se describe una nueva especie de *Microlestes* Schmidt-Gobel, 1846 para el suroeste de la Península Ibérica, Portugal. Esta nueva especie ha sido descubierta en el Sitio Rede Natura 2000 da Serra de Monchique (Algarve). *Microlestes aljezurensis* n. sp. presenta tres características anatómicas que la distinguen claramente de todas las especies del mismo género presentes en Europa, a saber: 1) es la especie de *Microlestes* que exhibe, en las patas, un dimorfismo sexual más acusado, mostrando procesos dentiformes, más o menos conspicuos, en el mesofémur, la mesotibia y la metatibia de los machos; 2) el último esternito abdominal muestra una leve escotadura marginal en el macho; 3) el lóbulo medio del edeago muestra un diente en la parte ventral. Se aportan algunos datos sobre su ecología y distribución. También se incluye una clave ilustrada para la identificación de las especies ibero-baleares, con ilustraciones de la genitalia y otros caracteres anatómicos de diferentes especies.

**Palabras clave:** Lebiinae, *Microlestes aljezurensis* n. sp., taxonomía, sistemática, biología, Portugal, Península Ibérica

#### Introduction

The genus *Microlestes* Schmidt-Gobel, 1846 is distributed throughout much of the Northern Hemisphere (the Palaearctic region, the Middle East, Asia and the Nearctic region). It is also present in the Southern Hemisphere and in the Afro-tropical region (Mateu 1971b). About 130 known species are recognized (some of them diversified into several subspecies) (Anichtchenko *et al.* 2007-2011). Of these, 29 are distributed around Europe and the Mediterranean Islands (Vigna Taglianti 2011), 15 are also known from the Iberian Peninsula (Serrano 2003; Vigna Taglianti 2011), and only 6 species were observed in Portugal (Aguilar & Serrano 2012). The nearest Iberian

environment (Morocco, Canary Islands, Algeria and France) has some of these species although others are found beyond the Iberian Peninsula (Machado 1992; Coulon 1998; Kabak 2003).

In the Iberian context, most of the species present were described between 1777 and 1912, six of them in the detailed studies conducted by Holdhaus (1904; 1912). *Microlestes* does not easily provide new taxa, as do other genera of Carabidae; for example, *Trechus* Clairville, 1806, was linked to cryptic environments where favourable geographical isolation, and therefore speciation, is favoured. In this sense, we must go back several decades to locate a description of a new *Microlestes* in the Iberian area; such is the case of *Microlestes espanoli* Jeanne, 1985, a species known only from the capture of a type specimen (Jeanne 1985) and, given its similarity to *Microlestes fulvibasis* (Reitter, 1901), it possibly is a synonym of the latter (Serrano 2003). More recently, *Microlestes phenax* Antoine, 1941 has been incorporated into the list of Iberian-Balearic *Microlestes* (Hidalgo & Cárdenas 2003), a species so far only known from Morocco (Antoine 1941; Kabak 2003). *Microlestes plagiatius* (Duftschmid, 1812) of Portugal (Kabak 2003) has also been cited, but its presence needs corroboration; it is probably the maculate form of *Microlestes corticalis* (Dufour, 1820), a similarity which also led to its sighting in Spain (Zariquiey 1915) when in fact it alluded to the latter.

The discovery of a new species of *Microlestes* from the Serra de Monchique (southern Portugal) mountain range, part of the Rede Natura 2000 (R.C.M. 1997), has motivated the development of this work. This species shows a number of anatomical characteristics (external and genital anatomy) that clearly distinguish it from all other species in Europe and North Africa. In addition, it exhibits a marked sexual dimorphism.

## Material and methods

A set of five pitfall traps (each trap: Ø 9cm x 14cm depth) were used in the selected area over a period of two years. The traps were partly filled with 20% ethylene glycol solution and were covered with small stones to avoid water overflow and disturbance by small vertebrates. Every 15 days, from December 2006 to December 2008, the traps were checked and their contents collected. Direct hand collecting completes the number of specimens in the study. The morphological study, measurements and drawings of the specimens were done with a Nikon MSZ1000 stereo binocular microscope equipped with an ocular micrometer and a drawing tube.

The distribution of the species is given in Universal Transverse Mercator (UTM) coordinates and the map with the 1 km x 1 km grid is built with the QGIS program (Quantum GIS Development Team, 2009).

Thirteen specimens were prepared on cardboard cards, and one was dissected and prepared on several sheets of clear acetate, which included the anatomical parts embedded in the water-soluble resin DMHF (dimethyl hydantoin formaldehyde); this type of preparation allowed a more detailed study using light microscopy.

The male and female genitalia were also prepared on sheets of acetate and embedded in DMHF. For the inclusion of the aedeagus in the DMHF a few crystals of chloral hydrate were added, which facilitated the embedding medium to clarify the internal sac. The female genitalia (especially the spermathecal complex) were stained previously with black Chlorazol E®, using the technique already described previously (Ortuño *et al.* 2003).

Each specimen was observed, measured and drawn using a NIKON SMZ1000 stereoscopic binocular microscope and an optical microscope ZEISS 474620–9900, with a camera lucida and a calibrated ocular micrometer.

## Results

### *Microlestes aljezurensis* Ortuño & Oliveira, new species

(Figs. 1–12)

**Diagnosis.** Length: 2.7 to 3.3 mm. Micropterous species (wings reduced to tiny stumps). Stylized form (by keeping the proportion of the width of the elytra relative to the width of the pronotum). The elytra are short, with the apex truncated perpendicular to the elytral suture, exposing the pygidium, making it clearly visible, and partially exposing the prepygidial segment. Integument shiny black, with the appendices also dark (black femurs and tibiae, tarsi, antennae and palpi with brown-dark or almost black tones); transverse microsculpture (Fig. 2). Chaetotaxy normal for the genus.

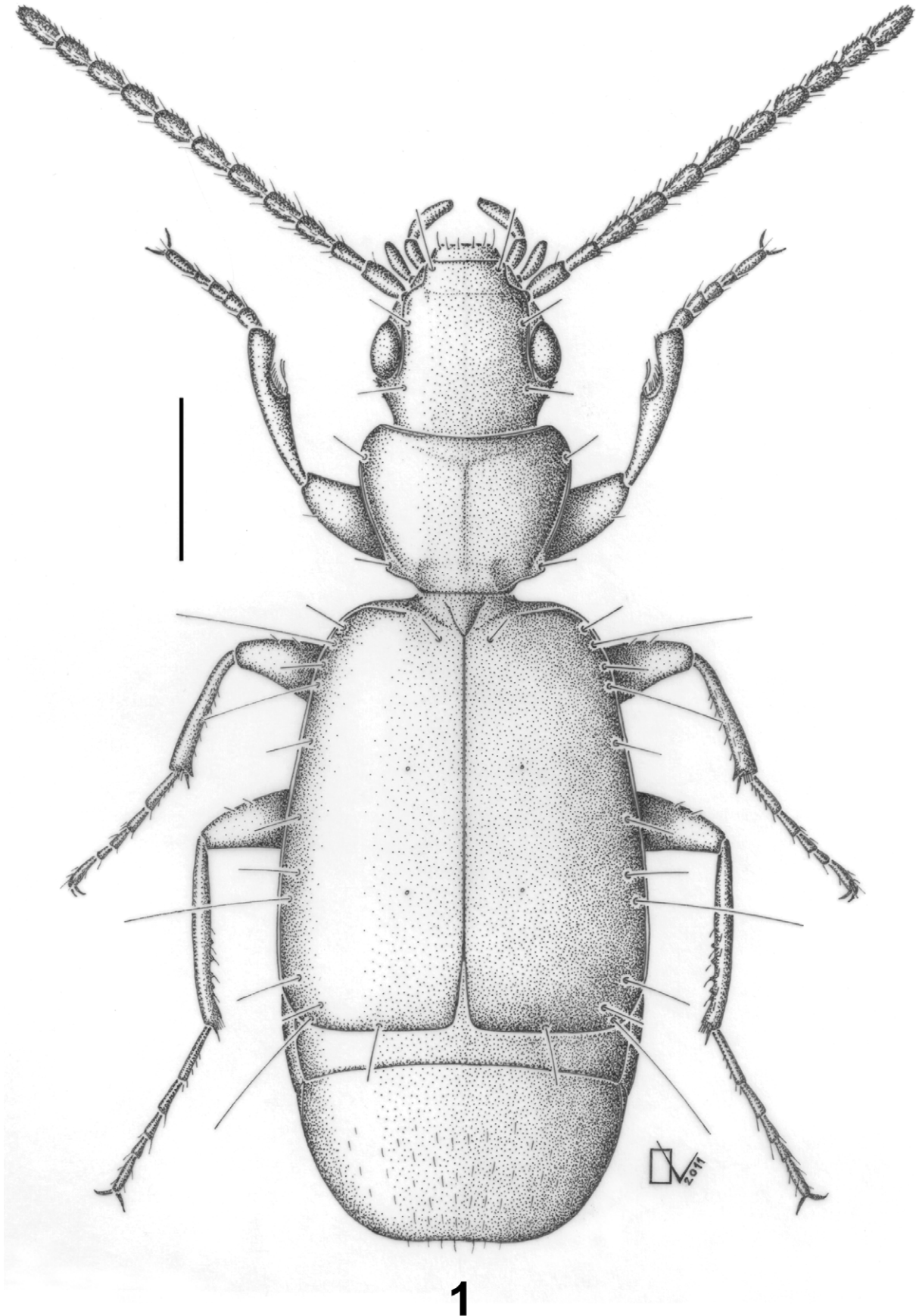
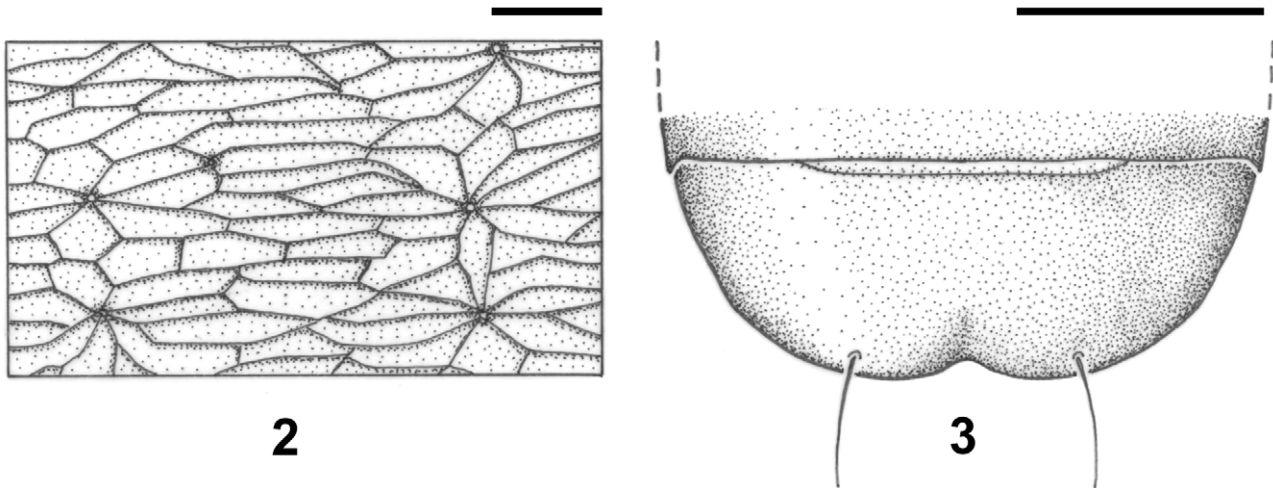


FIGURE 1. Habitus (male) of *Microlestes aljezensis* Ortuño & Oliveira n. sp. Scale bar: 0.5 mm.



FIGURES 2–3. *Microlestes aljezurensis* Ortuño & Oliveira n. sp.: 2) elytron microreticulation (scale bar: 0.02 mm), 3) last abdominal sternite of the male (scale bar: 0.4 mm).

**Description. Head** (Fig. 1): large, with visibly protruding eyes, whose convexity is extended into long temples that end in a thick neck. Amply extended cephalic disk, devoid of wide and deep supraocular sulci. The temples have a set of microseta. Labrum trapezoidal. The antennae, although filiform, are rather short, slightly surpassing the elytra third basal. The mandibles, as in other species of the genus, are not dorsally visible in the resting position. The maxillary and labial palpi do not offer any distinctive features.

**Pronotum** (Fig. 1): small, transverse ( $L/A \approx 0.7$ ), convex and cordiform, slightly wider than the head (including the eyes). The sides are curved and narrowed backwards, and sinuate near the posterior angle. Its greatest width is located at the level of the anterior marginal seta. The basal margin is sinuated at the ends and the base is almost pedunculated in the centre and visibly notched at the lateral ends, tracing an oblique line that reaches the posterior angle, which is obtuse. The anterior angles are less prominent. The basal pits are very shallow and thus poorly marked. The pronotal disk is divided by a longitudinal groove.

**Elytra:** elytra (Fig. 1) subconvex, broad, of suboval contour (minimum width in the humeral region,  $L/A \approx 2.0$ ); maximum width near the apex,  $L/A \approx 1.15$ ), apical truncation perpendicular to the sutural line. Obsolete striations (completely deleted or slightly shown), making the interstriae flat, and giving a smooth appearance to the elytral surface. Elytral suture separately rounded (dehiscent) at the tip. **Elytral chaetotaxy:** each elytron has a scutellar seta, two setigerous disk pores (no seta observed on them), one apical seta and eleven seta in the umbilical series.

**Legs:** prothoracic legs (Fig. 4) with no special characteristics, with two clip seta in the protibial antennal cleaning organ; males show the protarsus weakly widened. Metathoracic and mesothoracic legs with special features in males (Figs. 5–6): mesofemur with an obtuse tooth placed on the inner edge (Fig. 5); mesotibia with a distal tooth in the inner surface (Fig. 5); curved metatibia in its distal part with 4 or 5 setulose denticles giving it a clearly serrulated look in the distal half of the inner surface (Fig. 6). The females show smoother serrulated metatibias.

**Abdomen:** last visible abdominal male segment with a slight concavity near the distal margin, which is slightly notched (Fig. 3).

**Aedeagus:** median lobe (Figs. 7–8) large, very slightly convex, almost straight and with a sagittal wing; the apex is rounded, in lateral and dorsal view; there is a conspicuous retrograde denticle, harpoon like, which protrudes from the ventral surface away from the apex; internal sac without internal structures, formed solely by a bulbous structure of scaly nature. Unequal parameres: the left one of larger size and atrial aspect (Fig. 9); the right one smaller and of spatuliform aspect (Fig. 10).

**Female genitalia** (Figs. 11–12): external genitalia (Fig. 11) feebly sclerotized formed by dimerous IX gonopod and IX laterotergites: subtrapezoidal gonocoxite with rounded angles, especially at the distal end in whose proximity, and on the ventral surface, are inserted two thin seta; small gonosubcoxite in relation to the size of the gonocoxite, and devoid of seta; aliform laterotergite IX with several pores near the basal margin, although they do

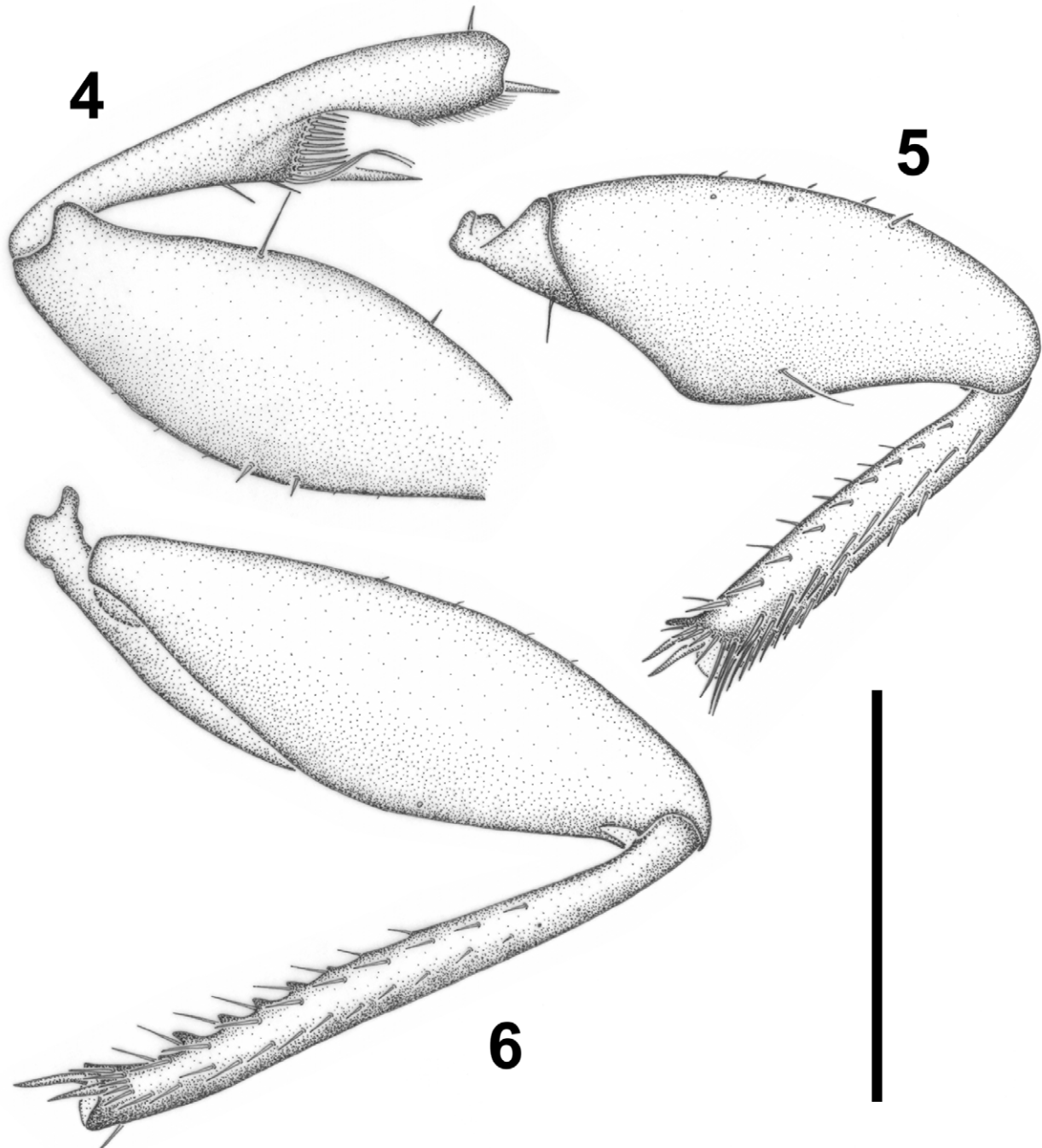


not show themselves perceptively setulated. Spermathecal complex (Fig. 12): bulky copulative bursa which leads, through a short and wide hyaline duct, to a subspherical and hyaline dilation in which ends the fine accessory gland duct; the spermatheca, thick, finger shaped, hyaline and ringed, opens next to the subspherical dilation; the base of the spermatheca has a sclerotized ring: the odd oviduct opens directly in the end of the bursa.

**Type series. Holotype:** ♂, Poldra, Serra de Monchique, T.M. Aljezur (Algarve, Portugal), 28.V.2010, A. Oliveira leg.

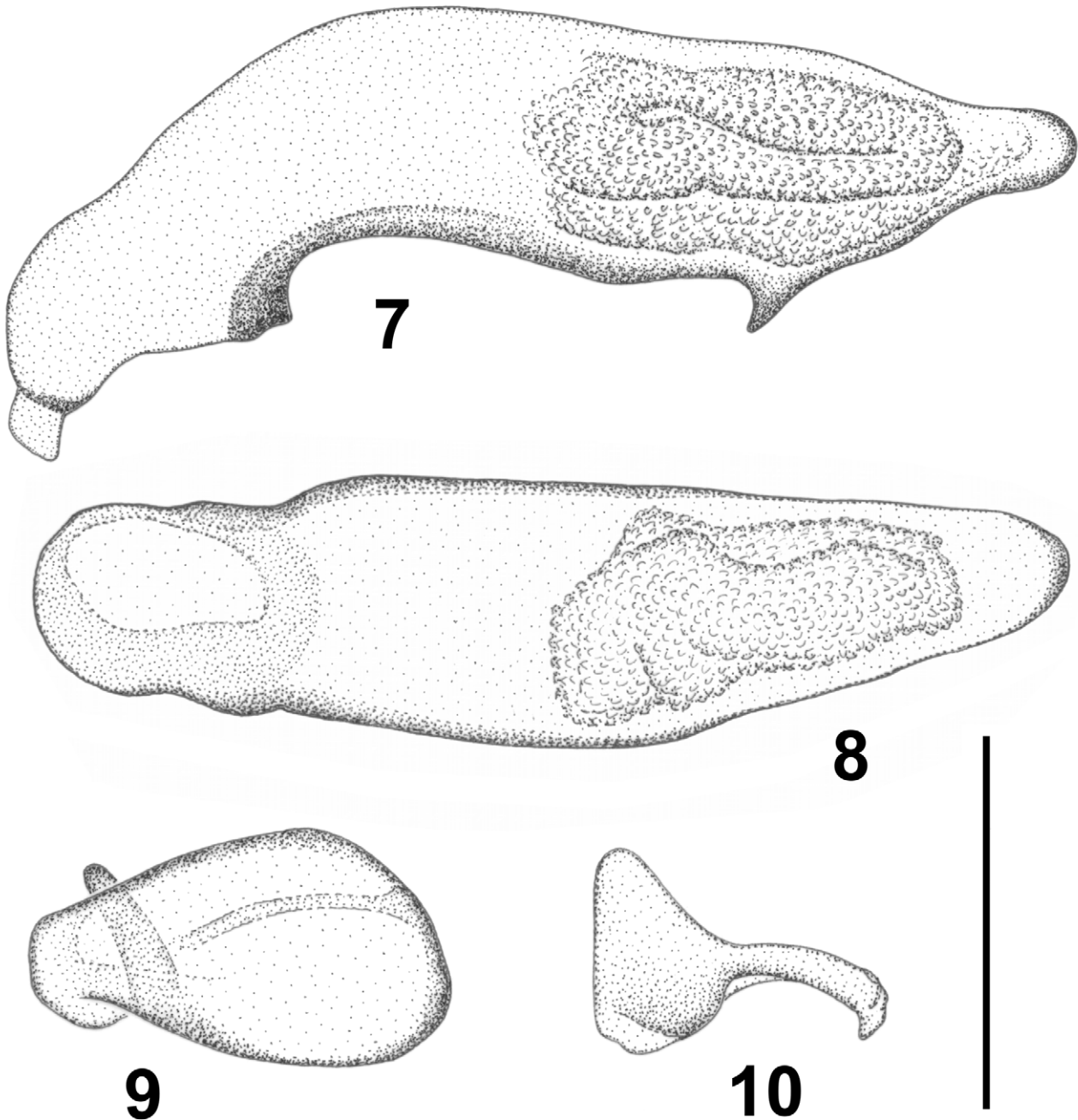
**Paratypes:** same location and collector; 1 ♂, 20.IV.2007; 2 ♂ and 1 ♀, 17.V.2007, 1 ♂, and 1 ♀ 25.VI.2008, 1 ♀ 23.VII.2008, 6 ♂, 28-V. 2010.

The typical series were deposited at Vicente M. Ortuño's (VMO/AU) collection in the Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Alcalá, and the Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN).



**FIGURES 4–6.** Left femur and tibia of *Microlestes aljezurensis* Ortuño & Oliveira **n. sp.** (scale: 0.4 mm): 4) prothoracic in dorsal view, 5) mesothoracic in ventral view, 6) metathoracic in ventral view.





**FIGURES 7–10.** *Microlestes aljezensis* Ortuño & Oliveira **n. sp.** Aedeagus (scale bar: 0.2 mm): 7) median lobe in left lateral view, 8) idem in dorsal view, 9) left paramere in left lateral view, 10) right paramere in right lateral view.

**Etymology.** The specific name “aljezensis” is a tribute to the municipality of Aljezur, on whose lands this new species was found.

**Biology.** *Microlestes aljezensis* **n. sp.** was found in a small area (3 squares each of 1 km x 1 km) in the foothills of Serra de Monchique (Fig. 13), on clay soils with schist slates with the following botanical characteristics: a) in oak-cork woodland, “montado” of *Quercus suber* L. with shrub dominated by *Cistus ladanifer* L.; b) in “montado” without shrub cover; c) in a strawberry tree area (*Arbutus unedo* L.) accompanied by *Cistus crispus* L., *C. ladanifer* and *Lavandula* sp. It was also found on the margins of an irrigation pond located in a “montado” with scrubs. Usually found in open, sunny areas on paths that cross these places, and also in small gaps with grass and cracked soil.

All sites where *M. aljezensis* **n. sp.** was located are at a low altitude (between 150 and 230 m.a.s.l.), although in two of these locations the species appeared at the highest point of the surrounding area. The captures were made

during the months of April, May and June, by installing pitfall traps. While performing capture transects, the specimens were localized to the following temperatures: air temperature (max: 23.4 °C–min: 12.6 °C), temperature of the soil surface (max: 33.9 °C–min: 13.4 °C) and soil temperature at 15 cm depth (max: 28.8 °C–min: 17.5 °C). The grid cells surrounding the three cells where *M. aljezurensis* n. sp. was encountered were prospected on several occasions, but in all cases the results were negative.

Other species of Carabidae that coexist in the same UTM grid cells where *M. aljezurensis* n. sp. is found are indicated in Table 1.

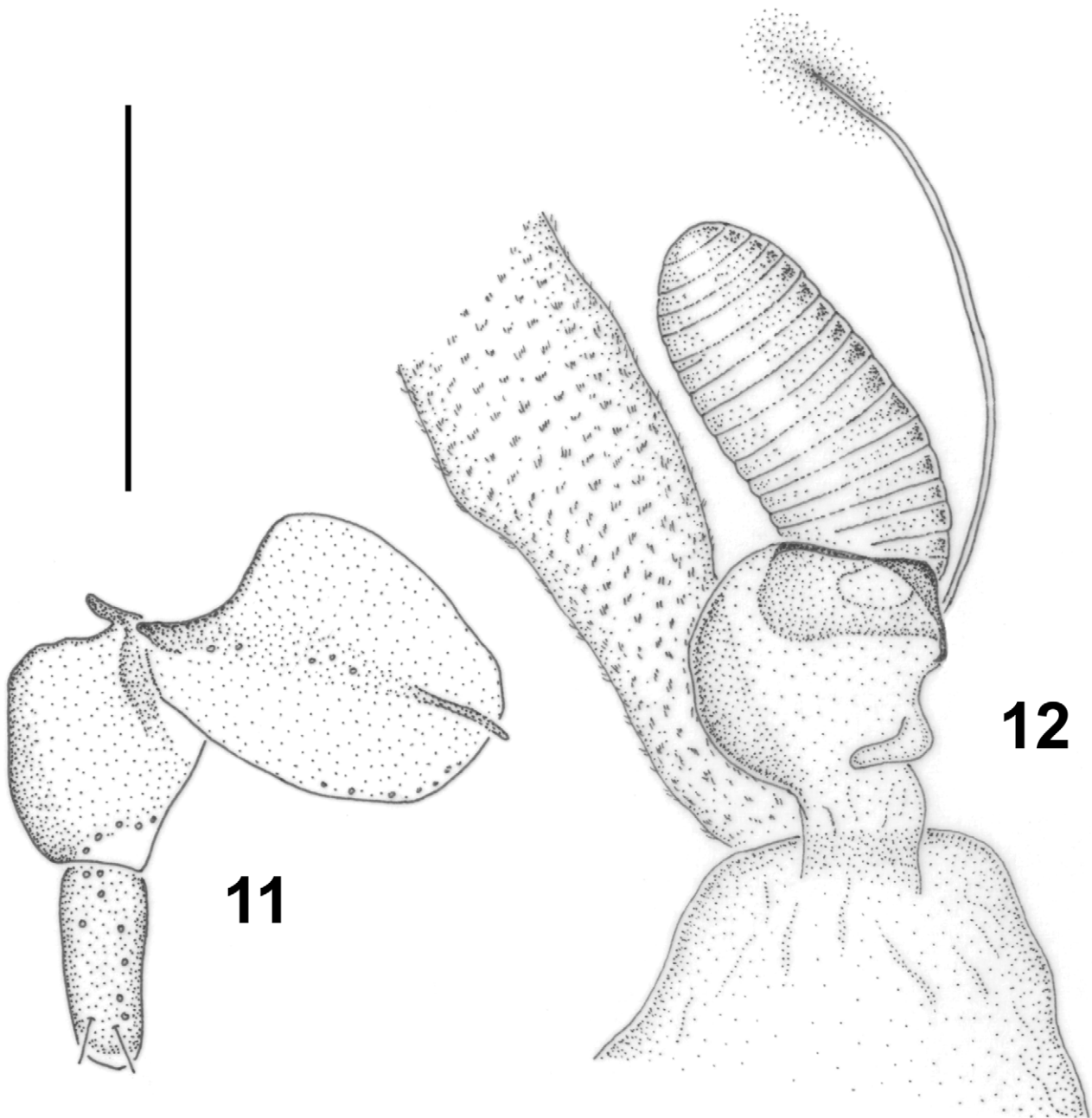
**TABLE 1.** Carabidae species and number of specimens, captured in the same Universal Transverse Mercator (UTM) where *Microlestes aljezurensis* n. sp. was also collected.

SPECIES	Nº of specimens
<i>Carabus (Macrothorax) rugosus celtibericus</i> Germar, 1824	10
<i>Carabus (Mesocarabus) lusitanicus lusitanicus</i> Fabricius, 1801	3
<i>Carabus (Rhabdotocarabus) melancholicus costatus</i> Fabricius, 1798	1
<i>Notiophilus quadripunctatus</i> Dejean, 1826	1
<i>Trechus (Trechus) fulvus</i> Dejean, 1831	5
<i>Trechus (Trechus) obtusus</i> Erichson, 1837	10
<i>Elaphropus (Tachyura) parvulus</i> (Dejean, 1831)	3
<i>Tachys (Paratachys) bistratus</i> (Duftschmid, 1812)	10
<i>Bembidion (Phyla) tethys</i> Netolitzky, 1926	3
<i>Abacetus (Astigis) salzmanni</i> (Germar, 1824)	7
<i>Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi</i> Putzeys, 1874	1
<i>Steropus (Sterocorax) globosus ebenus</i> (Quensel, 1806)	90
<i>Olisthopus hispanicus</i> Dejean, 1828	1
<i>Paranchus albipes</i> (Fabricius, 1792)	3
<i>Platyderus</i> sp.	5
<i>Amblystomus escorialensis</i> Gautier des Cottés, 1866	1
<i>Amblystomus niger</i> (Heer, 1841)	22
<i>Carterus (Carterus) fulvipes</i> (Latreille, 1817)	1
<i>Dixus sphaerocephalus</i> (Olivier, 1795)	1
<i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i> Stephens, 1828	1
<i>Stenolophus teutonius</i> (Schrank, 1781)	3
<i>Chlaenius (Chlaenius) festivus velutinus</i> (Duftschmid, 1812)	1
<i>Masoreus wetterhallii</i> (Gyllenhal, 1813)	1
<i>Mesolestes (Mesolestes) scapularis</i> (Dejean, 1829)	2
<i>Microlestes abeillei abeillei</i> (Brisout de Barneville, 1885)	2
<i>Microlestes corticalis</i> (Dufour, 1820)	2
<i>Microlestes luctuosus luctuosus</i> (Holdhaus, 1904)	9
<i>Microlestes negrita negrita</i> Wollaston, 1854	8
<i>Syntomus obscuroguttatus</i> (Duftschmid, 1812)	6

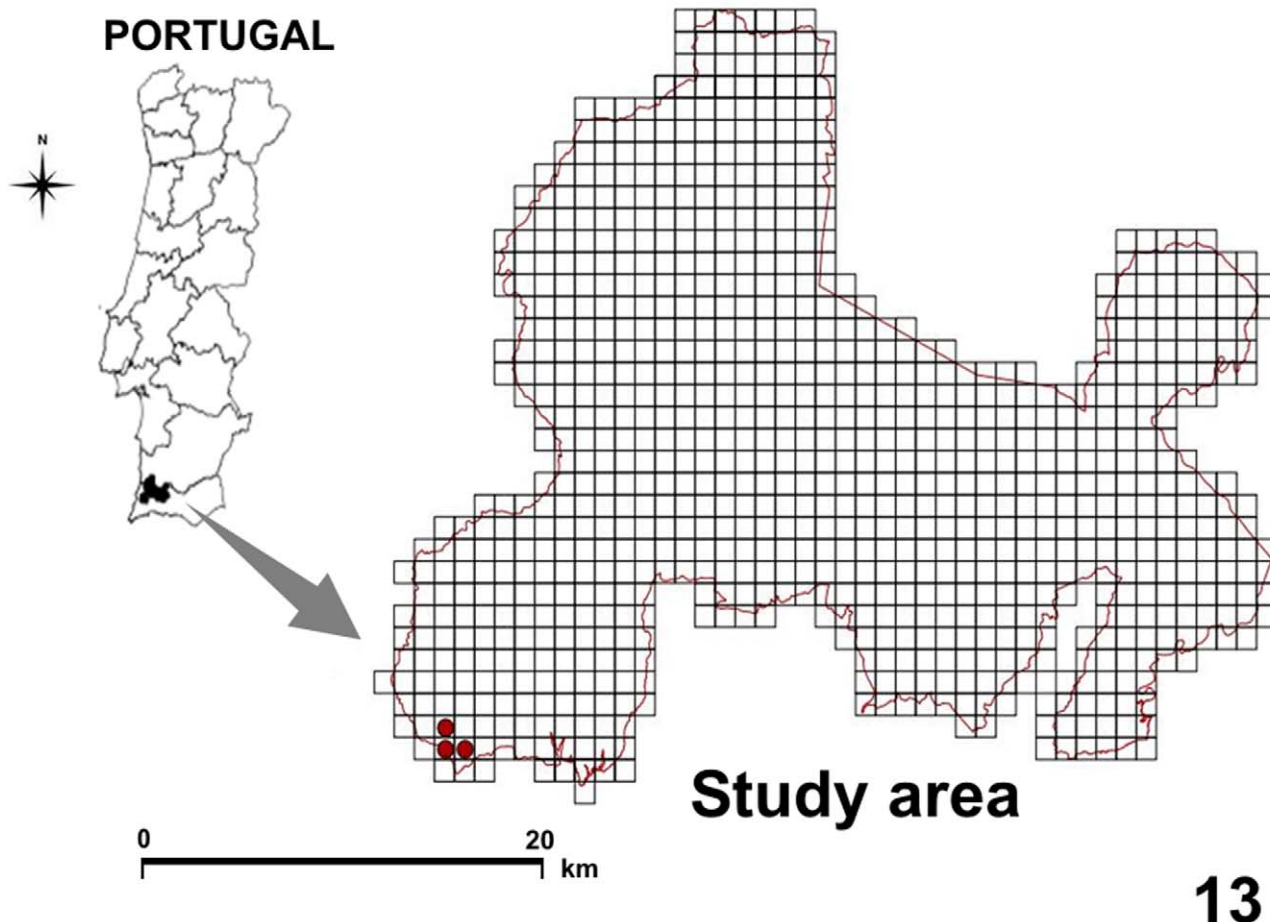
**Taxonomy.** The discovery of *M. aljezurensis* n. sp. increases the number of *Microlestes* species found in the Ibero-Balearic area to 16. Identification of most of these species is extremely difficult due to their great resemblance in external morphology. Males of different species may sometimes be distinguished by the curvature of the mesotibia and metatibia and the presence of spinous processes in distal position, the different degree of dilation of the protarsus, or the presence of indentations and impressions more or less ornamented in the last abdominal sternite. However, the aedeagus is the best structure for identifying these species, whereas the female

genitalia have a sclerotized ring shaped structure (= *annulus receptaculi*; Holdhaus 1912) that may differ among species (Holdhaus 1912; Mateu 1953, 1960, 1971a, 1974, 1976; Coulon 1998). However, our opinion is that the use of the female genitalia is not always sufficient for identifying all of the species found in the Ibero-Balearic area. An example is the extraordinary resemblance between the female genitalia of *M. gallicus* Holdhaus, 1912, *M. seladon* Holdhaus, 1912 and *M. negrita* (Wollaston, 1854), or between *M. abeillei* (Brisout de Barneville, 1885) and *M. fissuralis* (Reitter, 1901) (see Coulon 1998). For this reason, we decided to develop a key to the Iberian taxa without using the characteristics of the female genitalia.

To date, the only keys for identifying Iberian-Balearic *Microlestes* are those developed by De la Fuente (1927), which are now outdated. Therefore, addressing the identification of these species could only be done by adding to the previous book the ancient monograph of Holdhaus (1912) or works of a regional nature, such as the Faune de France (Jeannel 1942; Coulon 1998) or that of Morocco (Antoine 1962). For this reason, we thought it appropriate to prepare a key containing all of the Ibero-Balearic species to facilitate future study of *Microlestes* in this geographical area.



**FIGURES 11–12.** Female genitalia of *Microlestes aljezurenensis* Ortuño & Oliveira **n. sp.** in ventral view (scale: 0.2 mm): 11) genital armour, 12) spermathecal complex.



13

FIGURE 13. Location of the study area sectored by UTM grids of 1 x 1 km. Indicated by circles, grids where *Microlestes aljezurensis* Ortuño & Oliveira n. sp. were collected.

### Key to Iberian species

1. At least the 1st antennomere reddish, the following blackish. . . . . (2)
  - All antennomeres uniformly dark . . . . . (4)
2. Only the 1st antennomere reddish. Last male abdominal sternite without special structures . . . . . (3)
  - 1st and 2nd antennomeres reddish (or at least the 2nd not obscured). Often a pale macula (white or yellow) in the disk of each elytron, although they may appear completely black. Male with the last abdominal sternite with a distal margin impressed in the middle and covered with a dense pubescence. Median lobe of the aedeagus (Fig. 26) very short and stocky, with a small apex, short and obtuse; internal sac without internal structures. Length: 2.4 to 3.5 mm. . . . . *Microlestes corticalis* (Dufour, 1820)

Note: *Microlestes espanoli* Jeanne, 1985, is only known from a single male, in whose handling the last abdominal segment was destroyed (Jeanne 1985) so the presence of special structures is not known. However, given the similarity of the aedeagus indexed by Jeanne (1985), it possibly is a synonym of *Microlestes fulvibasis* (Reitter, 1901), as quoted by Serrano (2003). The limited knowledge we have on this species makes it impossible to include it in this dichotomous key.
3. Brownish tones. Elytron apex perpendicular to the suture. Median lobe of the aedeagus (Fig. 27) long, graceful and arched; internal sac with two sets of very small spiny scales. Length: 2.4 to 3.0 mm. . . . . *Microlestes phenax* Antoine, 1941
  - Blackish tones. Elytron apex slightly oblique and notched at the suture. Median lobe of the aedeagus (Fig. 28) short, stocky and arched; internal sac with three areas of spiny structures. Length: 2.2 to 3.2 mm . . . . *Microlestes fulvibasis* (Reitter, 1901)
4. Very small species (between 1.8 and 2 mm). Antennae moniliform (Fig. 14). Posterior supraocular pore situated behind the posterior margin of the eye (Fig. 16). Median lobe of the aedeagus (Fig. 29) short, unarched, inconspicuous and rounded apex; internal sac without internal structures . . . . . *Microlestes mauritanicus* Holdhaus, 1912
  - Larger species (minimum 2.5 mm). Antennae non-moniliform (Fig. 15). Posterior supraocular pore near the posterior margin of the eye (Figs. 17–18). . . . . (5)



5. Brownish integuments, which entail less sclerotized elytra. Male with the last abdominal sternite with a multipunctate surface (Fig. 19). Median lobe of the aedeagus large, markedly sclerotized, apex clearly forked with diverging tips (anterior and posterior) (Figs. 30–31) . . . . . (6)
- Blackish and more sclerotized integument. Male with the last abdominal sternite without a multipunctate surface. . . . . (7)
6. Base of the head with moderately thick punctures. Last abdominal sternite of the male with a triangular or oval area defined by a thick punctuation (Fig. 19). Male mesotibia with the distal inner side visibly serrated (Fig. 20). Apex of the median lobe of the aedeagus with short tips (Fig. 30). Length: 2.4 to 3.3 mm. . . . . *Microlestes abeillei* (Brisout de Barneville, 1885)
- Base of the head with fine punctures. Last abdominal sternite of the male with a smaller area defined by finer punctuation. Male mesotibia with the distal inner side inappreciably serrated (Fig. 21). The apex of the median lobe of the aedeagus has long tips (Fig. 31); the posterior tooth runs parallel to the ventral edge of the median lobe. Length: 2.4 to 3.3 mm. . . . . *Microlestes fissuralis* (Reitter, 1901)
7. Extended temples with the ocular contour, converging gradually to the neck (Fig. 17). . . . . (8)
- Temples distinctly oblique relatively to the neck, giving the eyes a more prominent look (Fig. 18). . . . . (13)
8. Inner side of the male mesotibia with a very visible distal tooth . . . . . (9)
- Inner side of the male mesotibia without a distal tooth or a tiny one almost imperceptible. . . . . (11)
9. Male metatibia visibly serrate ( $\approx 6$  teeth) in the distal half of the inner side (Fig. 6). Last male abdominal sternite slightly notched (Fig. 3). Aedeagus median lobe (Figs. 7-8) large, very slightly convex, almost straight and with a short and rounded apex; there is a ventral retrograde denticle harpoon-like; internal sac only membranous without spines or teeth. Length: 2.7 to 3.3 mm. . . . . *Microlestes aljezurensis* Ortuño & Oliveira, **n. sp.**
- Non-serrate male metatibia. Last abdominal male sternite non-notched. . . . . (10)
10. Male mesotibia visibly arched. Median lobe of aedeagus (Fig. 32) short with a very small apex; internal sac with two overlapping areas of highly developed dentiform scales. Length: 2.6 to 3.5 mm. . . . . *Microlestes negrita* (Wollaston, 1854)
- Male mesotibia almost straight. Aedeagus (Fig. 33) long, slightly curved, with sharp-edged apex; internal sac with three separate areas of highly developed dentiform scales. Length: 2.9 to 3.5 mm . . . . . *Microlestes seladon* Holdhaus, 1912
11. Pronotum very transverse (Fig. 22). Male protarsus slightly widened (Fig. 24). Median lobe of aedeagus (Fig. 34) very small, short and arched, with an inconspicuous and rounded apex; internal sac without internal structures. Length: 2.0 to 2.8 mm. . . . . *Microlestes luctuosus* Holdhaus, 1904
- Pronotum slightly transverse (Fig. 23). Male protarsus visibly dilated (Fig. 25). Median lobe of aedeagus larger and with a conspicuous apex; internal sac with large spiniform scales (Figs. 35 and 38). . . . . (12)
12. Aedeagus median lobe (Fig. 35) large with a long and narrow apex, dilated at the tip and slightly curved hook-shaped, internal sac with a set of large dentiform scales. Length: 2.8 to 3.1 mm. . . . . *Microlestes ibericus* Holdhaus, 1912
- Aedeagus median lobe (Fig. 38) short, heavily enlarged in the middle but with compressed sides, and an elongated apex, sub-parallel, with a broadly rounded tip; internal sac with an area of dentiform scales. Length: 2.5 to 2.6 mm . . . . . *Microlestes reitteri* Holdhaus, 1912
13. Male mesotibia inner side with a conspicuous distal tooth. Aedeagus median lobe with internal sac without internal structures (Figs. 37 and 39) . . . . . (14)
- Male mesotibia inner side without a conspicuous distal tooth. Aedeagus median lobe (Fig. 36) very small, with the apex slightly bifurcated and diverging tips (anterior and posterior); internal sac with several parallel rows of dentiform scales. Length: 2.2 to 3.2 mm. . . . . *Microlestes maurus* (Sturm, 1827)
14. Pronotum large, transverse. Aedeagus median lobe (Fig. 39) large, bulky, non arched, with a thin apex forming an obtuse angle relatively to the ventral surface of the median lobe. Length: 2.8 to 3.4 mm . . . . . *Microlestes minutulus* (Goeze, 1777)
- Pronotum smaller and less transverse. Aedeagus median lobe (Fig. 37) slightly arched with a sharp-edged apex with a pointed thinned tip. Length: 2.5 to 3.3 mm . . . . . *Microlestes gallicus* Holdhaus, 1912

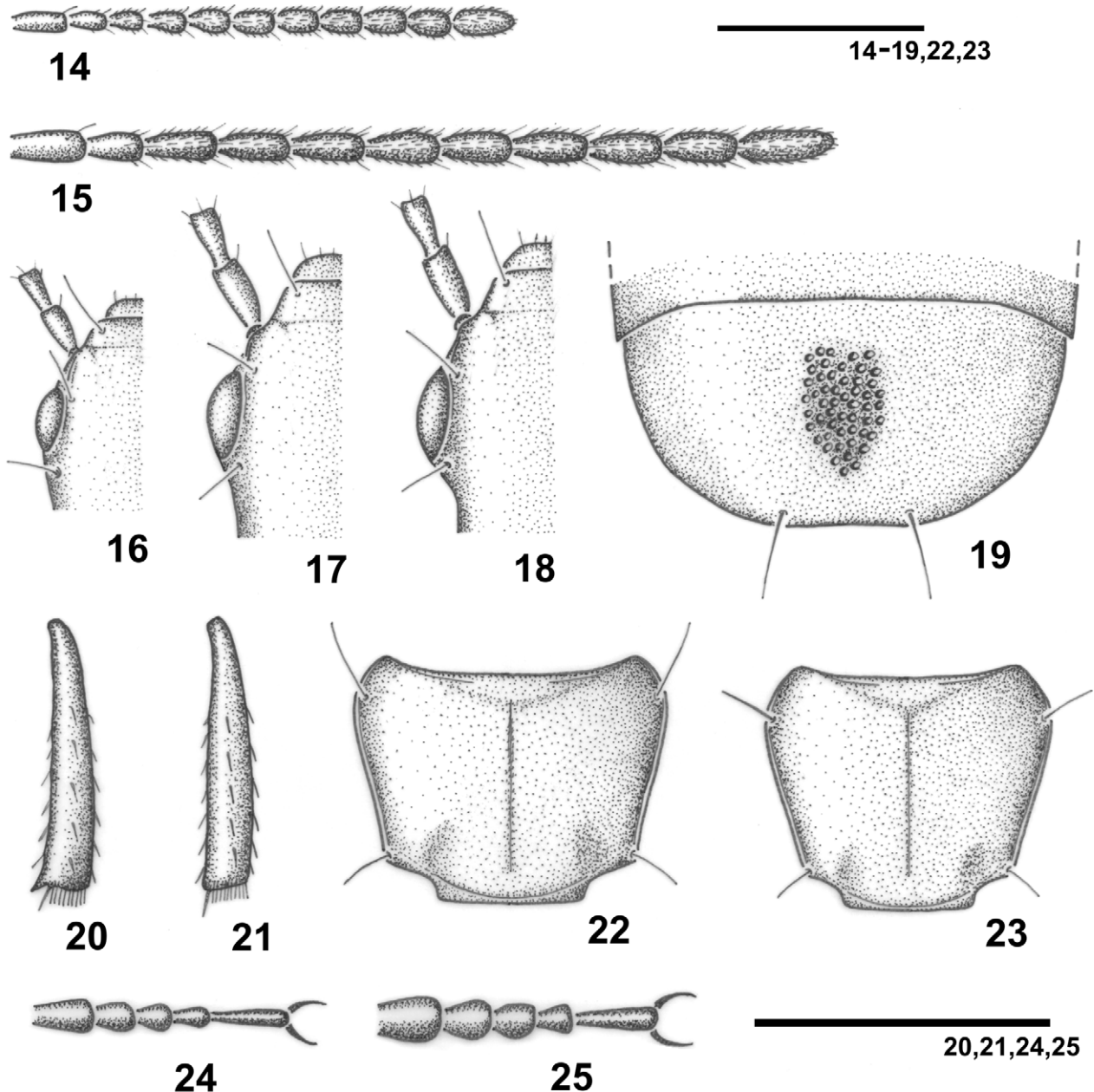
## Discussion

*Microlestes aljezurensis* **n. sp.** shows three characteristics that make it a very singular species. 1) It is the Iberian species that exhibits a more pronounced sexual dimorphism in the legs, showing dentiform processes, more or less conspicuous, in the mesofemur, mesotibia and metatibia. 2) The last abdominal sternite shows a slight marginal notch in the male. 3) The median lobe of the aedeagus has a ventral tooth that is different from that of the other known species.

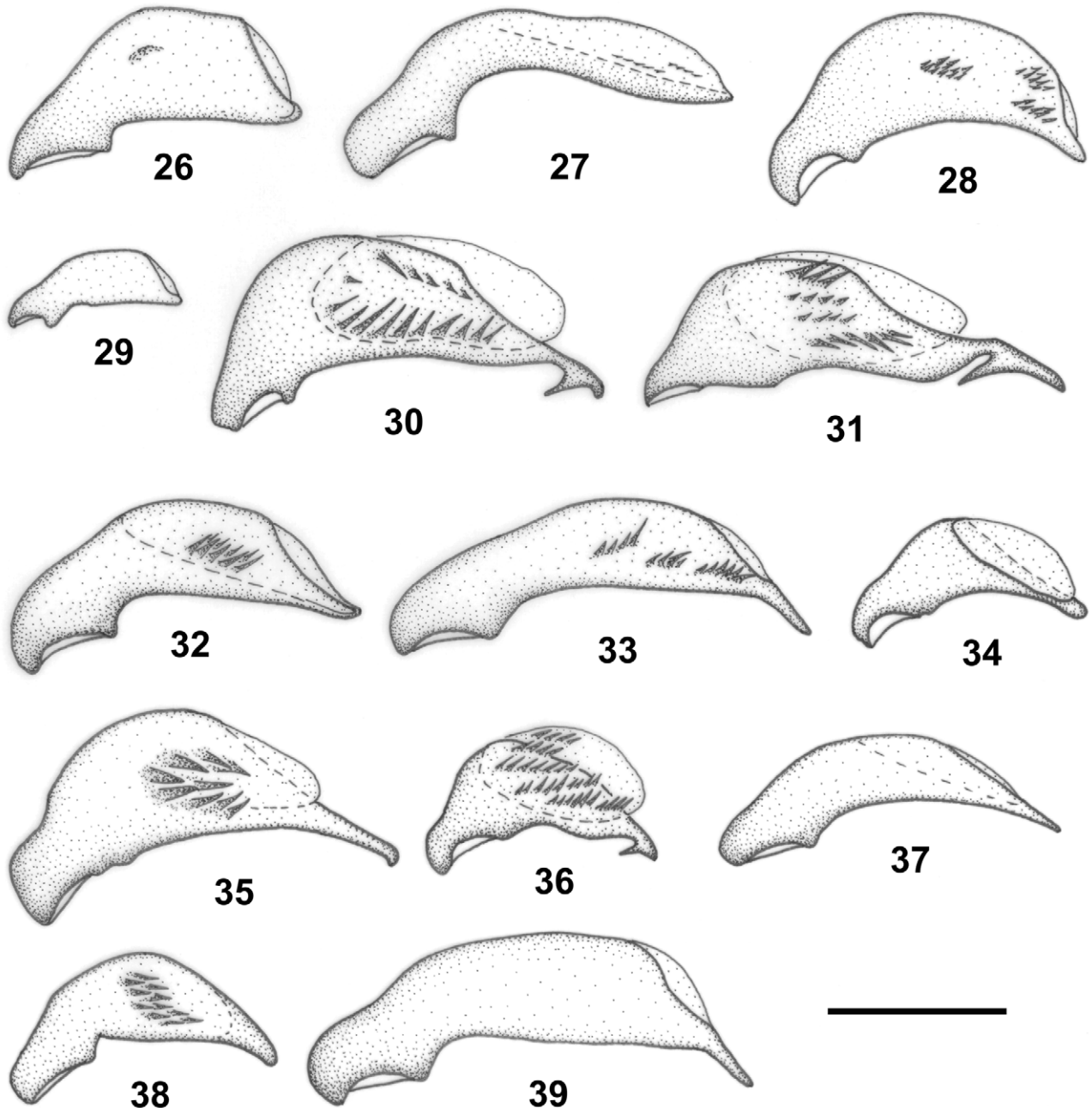
Of all the Iberian species, those that show males with special characteristics in the tibia in a more conspicuous manner are *M. abeillei*, *M. minutulus* and *M. gallicus*, which share with *M. aljezurensis* **n. sp.** the presence of a distal tooth on the mesotibial inner face. However, the latter also shows a markedly serrate metatibia on its inner side, while the other Ibero-Balearic *Microlestes* lack this peculiarity.

Only males of four Iberian-Balearic species show the last abdominal sternite with some sort of uniqueness that simplifies identification, although three morphotypes are recognised: a) in *M. corticalis*, the distal margin is notched and extends into a large impression covered with dense pubescence; b) *M. abeillei* and *M. fissuralis* have a punctate area, more or less oval, distant from the distal margin; c) in *M. aljezurensis* **n. sp.**, the structure is much more subtle, with a slight notch at the distal margin.

Regarding the aedeagus shape, the presence of a retrograde tooth, ventral, which is not located on the same apical end of the median lobe, suggests a relationship to *M. abeillei*, *M. fissuralis* and *M. maurus*. However, the rearward position of this tooth in *M. aljezurensis* n. sp. sets the new species apart from these other three, because they exhibit the tooth further ahead, near the apex, in a fork-like shape. On the other hand, *M. aljezurensis* n. sp. shows the internal sac without internal structures, with an area covered by tiny scales very slightly sclerotized, whereas *M. abeillei*, *M. fissuralis* and *M. maurus* have internal sacs with strongly sclerotized spiniform large scales. Thus, the aedeagus in *M. aljezurensis* n. sp. vaguely resembles that of *M. naini* (Jedlicka, 1964) of northern India (see Mateu 1971a).



**FIGURES 14–25.** Anatomical details of several species of *Microlestes* (scales 0.4 mm): 14) *M. mauritanicus* antenna, 15) idem of *M. minutulus*, 16) *M. mauritanicus* head, 17) idem of *M. reitteri*, 18) idem of *M. maurus*, 19) last abdominal sternite of the male *M. abeillei*, 20) male mesotibia of *M. abeillei*, 21) idem of *M. fissuralis*, 22) *M. luctuosus* pronotum, 23) idem of *M. reitteri*, 24) male protarsus of *M. luctuosus*, 25) idem of *M. ibericus*.



**FIGURES 26–39.** Median lobe of the aedeagus (left lateral view) of the Iberian-Balearic species of *Microlestes* (scale 0.3 mm): 26) *M. corticalis*, 27) *M. phenax*, 28) *M. fulvibasis*, 29) *M. mauritanicus*, 30) *M. abeillei*, 31) *M. fissuralis*, 32) *M. negrita*, 33) *M. seladon*, 34) *M. luctuosus*, 35) *M. ibericus*, 36) *M. maurus*, 37) *M. gallicus*, 38) *M. reitteri*, 39) *M. minutulus*. Some aedeagi have been redrawn from Coulon (1998).

Therefore, *M. aljezurensis* **n. sp.** does not seem to be closely related to other Iberian *Microlestes*. Its geographical location, in the southwest of the Iberian Peninsula, might have favoured that clear distinctness. This region, just as happens with the northwest quadrant of the Iberian Peninsula (Galicia), has functioned as a "pouch" for fauna and flora migrations during the Pleistocene, all integrated into a "biogeographical melting pot" (Ortuño 2002) known as Iberian Peninsula. The result is expressed in the form of endemic taxa (microendemics *sensu* Rapoport 1975) such as *M. aljezurensis* **n. sp.** or the carabid *Nebria vanvolxemi* Putzeys, 1874. In other cases, we are also able to recognize, in the Serra de Monchique, the most southern stenotopic species with disjunct distributional areas, spread over different regions of the peninsular mainland; in this case, these are usually recognized as subspecies. Good examples of this are the carabids *Trechus schaufussi algarvensis* Jeanne, 1985 and the *Pterostichus (Oreophilus) paulinoi vanvolxemi* Putzeys, 1874.



## Acknowledgments

We wish to express our gratitude to Dr. Ana M<sup>a</sup> Cárdenas for lending us, for study, two specimens of *Microlestes phenax* from southern Iberian Peninsula. We express our gratitude to M<sup>a</sup> Otilia Miralto for her support in the fieldwork and for her English revision. This study was also partially financed by a grant awarded to Vicente M. Ortuño by 'Incentives, Incorporation and Intensification of Research Activity' (I3 programme) of the Spanish Ministry of Education and Science. Amália Espiridião Oliveira was funded by FCT (grant n° SFRH/BD/23796/2005) and by Universidade de Évora (Grant Bento Jesus Caraça).

## References

- Aguiar, C.A.S. & Serrano, A.R.M. (2012) *Coleópteros Carabídeos (Coleoptera, Carabidae) de Portugal continental: chaves para a sua identificação*. Sociedade Portuguesa de Entomologia, 360 pp.
- Anichtchenko A. *et al.* (2007–2011) *Carabidae of the World*. <http://www.carabidae.pro> [Accessed 24 May 2012]
- Antoine, M. (1941) Notes d'entomologie marocaine. XXXI. Contribution à la connaissance des Adepaga terrestres du Maroc (Coleopt). *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles du Maroc*, 20(1940), 1–56.
- Antoine, M. (1962) Coléoptères Carabiques du Maroc. *Mémoires de la Société des Sciences naturelles et physiques du Maroc*, 5<sup>ème</sup> partie., Nouvelle série, Zoologie, 9, 539–692.
- Coulon, J. (1998) Les *Microlestes* de France (Coleoptera Carabidae Lebiinae). Critères pour la détermination des espèces. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 67(2), 35–47.
- De la Fuente J.M. (1927) *Tablas analíticas para la clasificación de los coleópteros de la Península Ibérica. I. Cicindelidae. II. Carabidae*. J. Bosch, Barcelona, 415 pp.
- Hidalgo, J.M. & Cárdenas, A.M. (2003) *Microlestes phenax* Antoine, 1940, nueva especie para la Península Ibérica y Europa (Coleoptera: Caraboidea, Lebiidae). *Boletín SEA*, 32, 104.
- Holdhaus, K. (1904) Beiträge zur Kenntnis der Koleopteren-Geographie der Ostalpen. *Münchener Koleopterologische Zeitschrift*, 2, 215–228.
- Holdhaus, K. (1912) Monographie der paläarktischen Arten der Coleopteren-Gattung *Microlestes*. *Denkschrift der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse*, 88, 477–540.
- Jeanne, C. (1985) Carabiques nouveaux (7e note). *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 13(3), 103–135.
- Jeannel, R., (1942) Coléoptères Carabiques (2<sup>ème</sup> partie). *Faune de France*, 40: 572–1173. Lechevalier, Paris.
- Kabak, I. (2003) Carabidae: Harpalinae: Lebiini. pp: 408–439 in: I. Löbl & A. Smetana (eds.), *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*, Vol. 1. Apollo Books, Stenstrup.
- Machado, A. (1992) *Monografía de los carábidos de las Islas Canarias (Insecta, Coleoptera)*. Instituto de Estudios Canarios, La Laguna, 734 pp.
- Mateu, J. (1953) Quelques *Microlestes* du Sahara méridional et de la Mauritanie recueillis par M. Ph. Bruneau de miré (Col. Carabiques). *Annales de la Société entomologique de France*, 122, 113–121.
- Mateu, J. (1960) Deuxième contribution à la connaissance des *Microlestes* de l'Asie méridionale (Col. Carabidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 65, 212–217.
- Mateu, J. (1971a) Nuevos datos sobre los *Microlestes* Schmidt-Goebel de Asia (Coleopt. Lebiinae) (3<sup>a</sup> nota). *Arquivos do Museu Bocage (2<sup>a</sup> série)*, 3(4), 51–90.
- Mateu, J. (1971b) Sur les *Microlestes* Schmidt-Goebel et genres voisins récoltés au Cameroun par Ph. B. de Miré (Col. Carabidae). *Biologia Gabonica*, 7(2), 103–119.
- Mateu, J. (1974) Comentarios sobre *Microlestes* Schmidt-Goebel y géneros afines (Carab. Lebiinae) y descripción de *M. atlanticus* n. sp. del Marruecos meridional. *Miscelánea Zoológica*, 3(4), 21–36.
- Mateu, J. (1976) Nouvelles donnees concernant les *Microlestes* Schmidt-Goebel de l'Asie Sud-occidentale (Coleoptera Carabidae). *Bulletin et Annales de la Société Royal belge d'entomologie*, 112, 243–258.
- Ortuño, V.M. (2002) Estado de conocimiento de los artrópodos de España. pp: 209–234 in: F.D. Pineda *et al.* (eds), *La Diversidad Biológica de España*. Prentice Hall, Madrid.
- Ortuño, V.M., Serrano, J., Andújar, A. & Lencina, J. (2003) The female genitalia of the genus *Zabrus* (Coleoptera: Carabidae: Zabrinini). I. The general structure and the subgenera *Zabrus*, *Euryzabrus*, *Platyzabrus* and *Epomidozabrus*. *European Journal of Entomology*, 100, 115–121.
- Quantum GIS Development Team (2009) Quantum GIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. Available at <http://qgis.osgeo.org>
- R.C.M. (1997) Resolução do Conselho de Ministros n° 142/97. Diário da República n° 198, Serie I-B de 1997-08-28 Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa.
- Rapoport, E.H. (1975) *Areografía. Estrategias geográficas de las especies*. Fondo de Cultura Económica, México, 214 pp.
- Serrano, J. (2003) *Catálogo de los Carabidae (Coleoptera) de la Península Ibérica*. Monografías SEA, Zaragoza, vol. 9, 130 pp.
- Vigna Taglianti, A. (2011) *Fauna Europaea: Carabidae: Lebiinae: Dromiini*. Fauna Europaea version 2.2, <http://www.faunaeur.org> [Accessed 03 May 2012]
- Zariquiey, R. (1915) Coleópteros catalanes cazados durante el año 1915. *Butlletí de la Institució Catalana d'Historia Natural*, 2<sup>a</sup> época, 12(9), 152–154.



Anexo B

Quadro B.1 – Proporções entre a quantidade de indivíduos áptero/braquíptero e macrópteros, tendo em consideração os métodos e as classes de altitude.

Altitude * asas * metodo Crosstabulation					
Método			Asas		Total
			Braquípteros	Macrópteros	
Pitfall	Alt I	Contagem	1316 <sub>a</sub>	1753 <sub>b</sub>	3069
		% dentro Altitude	42,9%	57,1%	100,0%
	Alt II	Contagem	1096 <sub>a</sub>	364 <sub>b</sub>	1460
		% dentro Altitude	75,1%	24,9%	100,0%
	Alt III	Contagem	188 <sub>a</sub>	5 <sub>b</sub>	193
		% dentro Altitude	97,4%	2,6%	100,0%
	Alt IV	Contagem	1247 <sub>a</sub>	564 <sub>b</sub>	1811
		% dentro Altitude	68,9%	31,1%	100,0%
	Total	Contagem	3847	2686	6533
		% dentro Altitude	58,9%	41,1%	100,0%
Transecto	Alt I	Contagem	671 <sub>a</sub>	3675 <sub>a</sub>	4346
		% dentro Altitude	15,4%	84,6%	100,0%
	Alt II	Contagem	156 <sub>a</sub>	918 <sub>a</sub>	1074
		% dentro Altitude	14,5%	85,5%	100,0%
	Alt III	Contagem	25 <sub>a</sub>	144 <sub>a</sub>	169
		% dentro Altitude	14,8%	85,2%	100,0%
	Alt IV	Contagem	65 <sub>a</sub>	354 <sub>a</sub>	419
		% dentro Altitude	15,5%	84,5%	100,0%
	Total	Contagem	917	5091	6008
		% dentro Altitude	15,3%	84,7%	100,0%
Total	Alt I	Contagem	1987 <sub>a</sub>	5428 <sub>b</sub>	7415
		% dentro Altitude	26,8%	73,2%	100,0%
	Alt II	Contagem	1252 <sub>a</sub>	1282 <sub>b</sub>	2534
		% dentro Altitude	49,4%	50,6%	100,0%
	Alt III	Contagem	213 <sub>a</sub>	149 <sub>b</sub>	362
		% dentro Altitude	58,8%	41,2%	100,0%
	Alt IV	Contagem	1312 <sub>a</sub>	918 <sub>b</sub>	2230
		% dentro Altitude	58,8%	41,2%	100,0%
	Total	Contagem	4764	7777	12541
		% dentro Altitude	38,0%	62,0%	100,0%

Each subscript letter denotes a subset of asas categories whose column proportions do not differ significantly from each other at the ,05 level.

Quadro B.2 – Resultados do teste de  $\chi^2$  para as proporções entre indivíduos ápteros/braquípteros e macrópteros, tendo em consideração as classes de altitude e os métodos de amostragem.

Chi-Square Tests				
Método	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	
Pitfall	Pearson Chi-Square	675,336 <sup>b</sup>	3	,000
	Likelihood Ratio	724,406	3	,000
	Linear-by-Linear Association	340,345	1	,000
	N of Valid Cases	6533		
Transectos	Pearson Chi-Square	,606 <sup>c</sup>	3	,895
	Likelihood Ratio	,612	3	,894
	Linear-by-Linear Association	,072	1	,788
	N of Valid Cases	6008		
Total	Pearson Chi-Square	1012,685 <sup>a</sup>	3	,000
	Likelihood Ratio	1010,438	3	,000
	Linear-by-Linear Association	884,422	1	,000
	N of Valid Cases	12541		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 137,51.

b. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 79,35.

c. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 25,79.

Quadro B.3 – Resultados do teste  $\chi^2$  para as proporções entre indivíduos ápteros/braquípteros e macrópteros, em função dos métodos de amostragem nas diferentes classes de altitude.

**Chi-Square Tests**

Altitude		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Alt I	Pearson Chi-Square	690,491 <sup>c</sup>	1	0,000		
	Continuity Correction <sup>b</sup>	689,092	1	0,000		
	Likelihood Ratio	687,739	1	0,000		
	Fisher's Exact Test				0,000	0,000
	Linear-by-Linear Association	690,398	1	0,000		
	N of Valid Cases	7415				
Alt II	Pearson Chi-Square	907,412 <sup>d</sup>	1	0,000		
	Continuity Correction <sup>b</sup>	904,991	1	0,000		
	Likelihood Ratio	982,602	1	0,000		
	Fisher's Exact Test				0,000	0,000
	Linear-by-Linear Association	907,054	1	0,000		
	N of Valid Cases	2534				
Alt III	Pearson Chi-Square	253,933 <sup>e</sup>	1	0,000		
	Continuity Correction <sup>b</sup>	250,533	1	0,000		
	Likelihood Ratio	302,406	1	0,000		
	Fisher's Exact Test				0,000	0,000
	Linear-by-Linear Association	253,232	1	0,000		
	N of Valid Cases	362				
Alt IV	Pearson Chi-Square	399,788 <sup>f</sup>	1	0,000		
	Continuity Correction <sup>b</sup>	397,588	1	0,000		
	Likelihood Ratio	413,344	1	0,000		
	Fisher's Exact Test				0,000	0,000
	Linear-by-Linear Association	399,609	1	0,000		
	N of Valid Cases	2230				
Total	Pearson Chi-Square	2528,224 <sup>a</sup>	1	0,000		
	Continuity Correction <sup>b</sup>	2526,372	1	0,000		
	Likelihood Ratio	2671,511	1	0,000		
	Fisher's Exact Test				0,000	0,000
	Linear-by-Linear Association	2528,022	1	0,000		
	N of Valid Cases	12541				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2282,28.

b. Computed only for a 2x2 table

c. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 822,40.

d. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 530,64.

e. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 69,56.

f. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 172,49.







**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**  
INSTITUTO DE INVESTIGAÇÃO  
E FORMAÇÃO AVANÇADA

---

**Contactos:**

Universidade de Évora  
**Instituto de Investigação e Formação Avançada - IIFA**  
Palácio do Vimioso | Largo Marquês de Marialva, Apart. 94  
7002-554 Évora | Portugal  
Tel: (+351) 266 706 581  
Fax: (+351) 266 744 677  
email: [iifa@uevora.pt](mailto:iifa@uevora.pt)