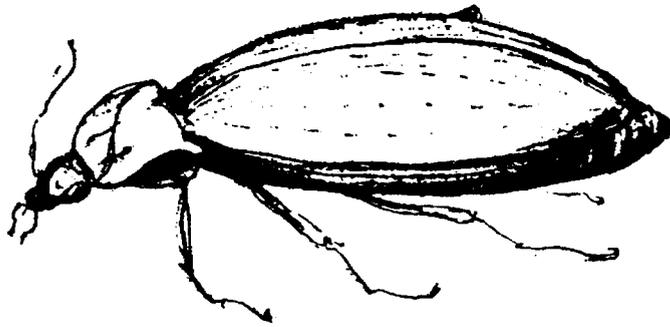


**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**

**OS CARABIDEOS  
DOS  
MONTADOS DE SOBRO E AZINHO**



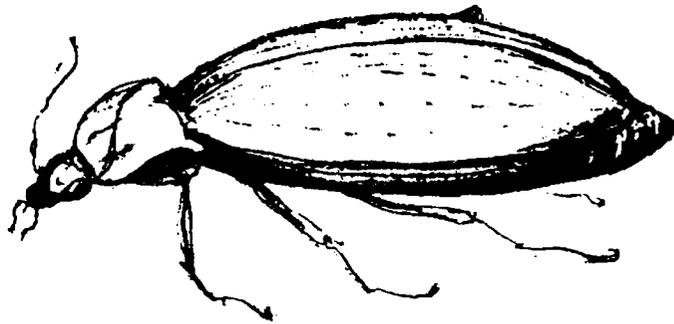
**MESTRADO EM GESTÃO DE RECURSOS BIOLÓGICOS**

**AMÁLIA MARIA MARQUES ESPIRIDIÃO DE OLIVEIRA**

2000

**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**

**OS CARABIDEOS  
DOS  
MONTADOS DE SOBRO E AZINHO**



103 068

**MESTRADO EM GESTÃO DE RECURSOS BIOLÓGICOS**

**AMÁLIA MARIA MARQUES ESPIRIDIÃO DE OLIVEIRA**

2000

*Aos meus Pais*

*À Otília*

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Doutor Diogo Figueiredo os mais sinceros agradecimentos pela orientação e ajuda na realização deste trabalho. Quero agradecer a possibilidade de me iniciar no estudo dos Carabídeos, grupo que há longo tempo me fascinava.

Ao Prof. Catedrático José Maria Salgado da Universidade de Leon, pelos paciência com que me ensinou e posteriormente me orientou na sistemática dos carabídeos, possibilitando a realização deste trabalho, assim como a cedência da sua extensa bibliografia.

Ao Prof. Doutor Vicente Ortuño da Universidade de Alcalá - Madrid, por toda a disponibilidade manifestada ao esclarecer as inúmeras dúvidas que foram surgindo no decurso deste trabalho.

Ao Dr. Paulo Pereira pela disponibilidade demonstrada com o software CANOCO.

Ao Dr. Miguel Pereira pela ajuda disponibilizada na cartografia ao longo do trabalho.

Ao Dr. Rui Raimundo pela ajuda preciosa na composição dos mapas e também com o software CANOCO.

À Otilia pela ajuda na colocação das armadilhas, recolha e triagem das muitas centenas de amostras, assim como na elaboração deste trabalho.

À Otilia pela amizade, paciência e apoio durante todo este tempo.

À minha família pelo total apoio durante estes anos. À Nuxa pelos desenhos, ao João Sérgio pelas digitalizações.

À Zé e ao Rui pela companhia e amizade. À Zé por toda a ajuda durante o trabalho.

A todos os meus colegas de mestrado pela camaradagem e amizade demonstrada nestes longos anos.

A todos os colegas e amigos que, de algum modo, contribuíram para a realização deste trabalho, o meu muito obrigado.

## RESUMO

Este trabalho integra-se no projecto PAMAF 8151: "*Ensaio metodológico para a identificação e monitorização de indicadores de biodiversidade em montados de sobro e azinho ao nível da unidade de gestão*" que tem como propósito identificar um grupo ou grupos de espécies com propriedades indicadoras ao nível da unidade de gestão.

Foram seleccionados 14 pontos de amostragem em montados de azinho e sobro, nos quais foi realizada a inventariação e o estudo da flutuação populacional da carabidofauna associada ao sistema agro-silvo-pastoril. A riqueza específica e abundância foi discutida em função da gestão a que este sistema está sujeito em cada um dos pontos amostrados. Para o efeito utilizou-se a Análise de Componentes Principais e a Análise Canónica de Redundância.

Durante o período de amostragem compreendido entre 18 de Abril de 1998 e 31 de Novembro de 1998, foram inventariadas 50 espécies de Carabídeos, das quais três - *Syntomus impressus decorus* Bedel, 1913; *Microlestes gallicus* Holdhaus, 1912 e *Microlestes ibericus* Holdhaus, 1912 foram citados pela primeira vez para Portugal; 20 espécies viram os limites da sua distribuição alterados quer para norte quer para sul e 34 espécies foram citadas pela primeira vez para o Alentejo.

Os resultados obtidos demonstram a importância dos factores relacionados com a gestão dos montados sobre a carabidofauna, quer a nível da sua riqueza específica, quer a nível da abundância. Verificou-se a existência de uma estreita correlação entre algumas espécies de Carabídeos e algumas das variáveis de gestão, em particular a intensidade de pastoreio.

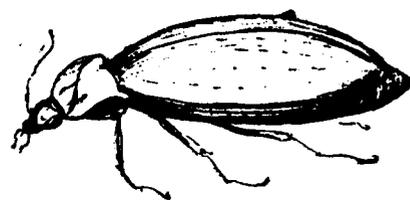
Palavras-chave: Caraboidea; Montados; Gestão; Alentejo.

## INDICE

Introdução .....	1
1 Os Carabídeos (Superfamília Caraboidea).....	4
1.1 Caracteres morfológicos básicos.....	5
1.1.1 Cabeça .....	6
1.1.2 Tórax .....	7
1.1.2.1 Élitros.....	7
1.1.2.2 Patas .....	8
1.1.3 Abdómen .....	8
1.1.4 Morfologia dos estádios pré-imaginais.....	9
1.2 Alguns aspectos da bioecologia dos Carabídeos.....	10
1.2.1 Alimentação dos Carabídeos.....	11
1.2.2 Ritmo anual da actividade e reprodução.....	12
1.2.3 Tipos de Habitats .....	13
1.3 Morfologia, fenologia e distribuição de algumas espécies de carabídeos .....	15
2 Carabidofauna associada a montados de sobro e azinho .....	50
Introdução.....	51
2.1 Metodologia .....	51
2.1.1 Método de amostragem.....	51
2.1.2 Caracterização dos locais de amostragem.....	52
2.1.3 Tratamento dos dados .....	60
2.2 Inventariação e Fenologia .....	64
2.2.1 Resultados.....	65
2.2.2 Discussão.....	82

2.3	Diversidade e abundância relativa.....	91
2.3.1	Resultados.....	92
2.3.2	Discussão.....	99
3	Considerações finais.....	102
	Referências Bibliográficas.....	104
	ANEXOS .....	110

## INTRODUÇÃO



## INTRODUÇÃO

O projecto em que se insere este trabalho decorreu da necessidade de definir critérios e indicadores (C & I) para monitorizar a sustentabilidade dos sistemas florestais, tal como tem sido defendido no contexto dos processos internacionais em que Portugal participa activamente, designadamente no âmbito das Resoluções H1 e H2 da *"Ministerial Conference on the protection of Forests in Europe"* (Processo de Helsínquia) e da Acção 9 da *"Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy"* (Estratégia de Pan-Europeia). A importância destes C & I foi reafirmada no *"Intergovernmental Seminar on Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management"* realizado em Helsínquia, em Agosto de 1996, cujas conclusões apontaram para a necessidade de:

- Definir conjuntos de critérios e indicadores para posterior utilização tanto a escalas nacionais como de unidade de gestão;
- Integrar e compatibilizar os critérios e indicadores adoptados pelos diferentes Estados numa organização conjunta que permita a sua interpretação no contexto internacional.

O projecto: *"Ensaio metodológico para a identificação e monitorização de indicadores de biodiversidade em montados de sobre e azinho ao nível da unidade de gestão"*, apresentado no âmbito do Programa PAMAF, pretende identificar unidades ou grupos taxonómicos com propriedades indicadoras ao nível da unidade de gestão, i.e. com capacidade para indicarem mudanças e a respectiva direcção, escalas espaciais variáveis, condicionadas pela dimensão das unidades de gestão.

Integrado neste projecto, o presente trabalho tem como objectivos principais:

- Inventariação dos Carabídeos (Coleoptera, Caraboidea) associados a Montados de sobre e azinho.
- Determinar a abundância relativa dos carabídeos nos locais amostrados
- Estudo da Fenologia das espécies mais abundantes
- Relacionar as espécies inventariadas com variáveis ambientais e de gestão de Montados.

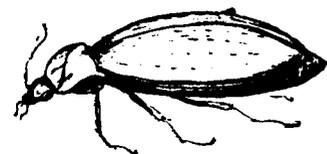
A Superfamília Caraboidea é um dos *taxa* mais extenso dentro da Ordem Coleoptera, com mais de 40.000 espécies descritas, a nível mundial (Erwin, 1985 *in* Luff, 1996). Só na Península Ibérica são conhecidas 1043 espécies (Zaballos & Jeanne, 1994). Mas os carabídeos não são só abundantes enquanto número de espécie mas também enquanto número de indivíduos. Esta Superfamília constitui uma notável biomassa que, em conjunto com outros invertebrados, constitui parte da dieta de muitos vertebrados insectívoros. São também muito importantes no funcionamento dos ecossistemas, já que a maioria se encontra no cume da pirâmide trófica, ou seja, são predadores. Apesar da grande maioria das espécies de Carabídeos ser predadora, existem algumas espécies fitófagas. Por exemplo, na gestão de um ecossistema agrícola, os Carabídeos podem ser estudados na perspectiva da sua utilização em controlo biológico e em outros casos são potenciais pragas agrícolas (Ortuño & Toribio, 1996).

Apesar de não terem o apelo estético inerente às libélulas, borboletas, peixes ou plantas (Foster, 1987), as características exigidas a grupos taxonómicos para poderem ser utilizados como bioindicadores aplicam-se também aos Carabídeos (Luff & Woiwod, 1995):

- Diversidade: riqueza específica. Segundo Foster (1987 *in* Foster, 1996) o número ideal está entre 300 a 500 espécies; todavia um elevado número de espécies pode dificultar a sua identificação (Luff & Woiwod, 1995);
- Taxonomia estável: é não só importante que as espécies de um grupo sejam facilmente identificáveis, mas também que a sua nomenclatura não seja confusa;
- Técnicas de monitorização: técnica de amostragem simples, pouco dispendiosa e facilmente replicável, como é o caso das armadilhas do tipo "pitfall";
- Sazonabilidade: um grupo indicador tem de estar activo durante grande parte do ano para que as modificações que ocorram em diferentes alturas sejam facilmente detectáveis (Luff & Woiwod, 1995);
- Preferencialmente predadores, ou que não tenham uma relação específica planta-hospedeiro (Foster, 1987 *in* Foster, 1996).

# **1. OS CARABÍDEOS (SUPERFAMÍLIA CARABOIDEA)**

## **1.1 CARACTERES MORFOLÓGICOS BÁSICOS**



# 1. OS CARABÍDEOS (SUPERFAMÍLIA CARABOIDEA)

## 1.1 CARACTERES MORFOLÓGICOS BÁSICOS

A morfologia dos Carabídeos foi descrita com base na Fauna de França (Jeannel, 1941-1942).

Os Carabídeos, pertencem à Subordem Adephaga, caracterizada por ter a metacoxa fundida ao metasterno, os tarsos pentâmeros e sedas na parte apical das asas membranosas.

Apesar do elevado número de espécies que englobam, os Carabídeos são facilmente reconhecidos devido à forma uniforme do seu corpo (Fig. 1). O seu aspecto geral é de um Coleóptero ovalado, mais ou menos comprido, com cabeça grossa, antenas filiformes ou moniliformes, mandíbulas robustas e patas compridas.

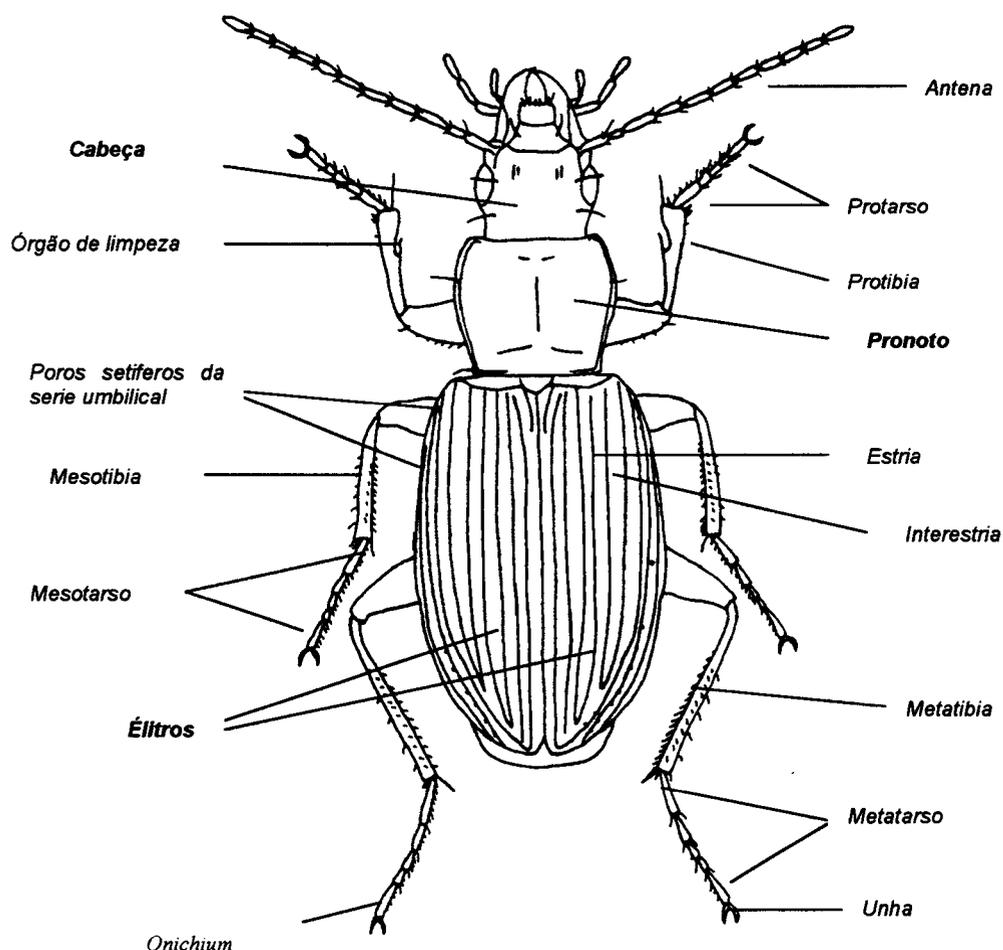


Figura 1 - Morfologia externa de um Carabídeo adulto - *Laemostenus complanatus* Dejean, 1828 (vista dorsal) (adaptado de Machado, 1992)

O tegumento pode ser liso ou apresentar microescultura superficial. Possuem toda a gradação de cores, desde o testáceo ao castanho escuro ou negro e, inclusivamente, coloração metálica. Sobre a superfície do corpo podem encontrar-se distintos tipos de sedas ou pêlos, constituindo pubescência, às vezes modificada em escamas ou espinhas robustas ou esporões.

### 1.1.1 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 epistoma ou clipeo que tem forma trapezoidal e se une na sua base maior à fronte e na sua base menor ao labro. Na parte ventral, os escleritos mais importantes são: a gula, na zona central, e o mento na parte anterior, que está provido de um dente, simples ou bifido (Fig. 2).

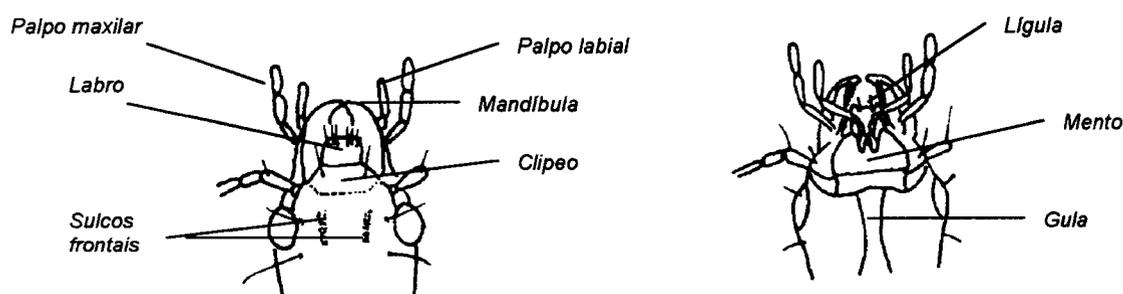


Figura 2 - Cabeça de um Carabídeo (A - vista dorsal; B - vista ventral) (Pterostichidae) (adaptado de Ortuño & Toribio, 1996).

Em relação aos apêndices cefálicos podemos assinalar: as antenas de onze artículos, que apresentam um número variável de artigos 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 aspecto de pirâmide e, na sua face externa, muitas vezes escavada, podem ter uma seda; os palpos maxilares são formados por quatro artículos, o primeiro muito pequeno e o último e o penúltimo são de tamanho variável, segundo os grupos; finalmente os palpos labiais, que têm três artículos, o segundo pode ser aqueto (não possuir sedas) ou possuir duas ou mais sedas (Fig.3).

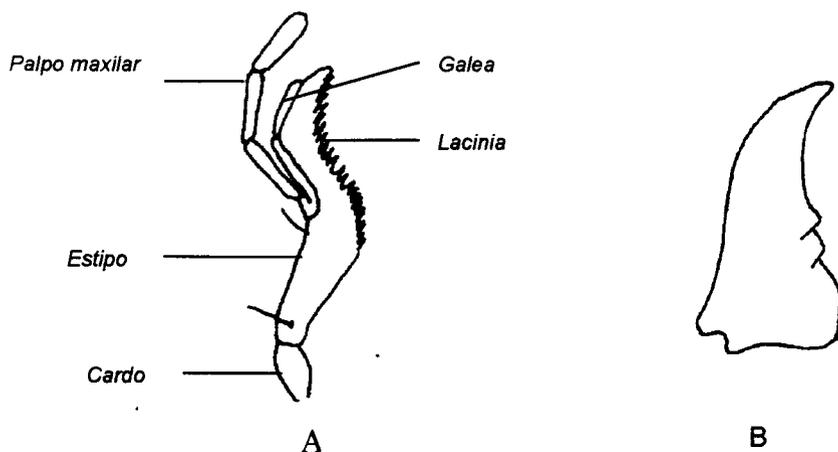


Figura 3 - Maxila (A) e mandíbula (B) de um Carabídeo (adaptado de Ortuño & Toribio, 1996)

### 1.1.2 Tórax

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

#### 1.1.2.1 Élitros

Os élitros são formados cada um por um pedúnculo basal, pelo disco e pela epipleura. Sobre o disco situam-se as estrias e as interestrias. As estrias normalmente são oito e contam-se de dentro 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.

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 taxonómicos importantes em determinados grupos.

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

### 1.1.2.2 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 tibias possuem formas variadas e diversas ornamentações.

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

### 1.1.3 Abdómen

O abdómen tem na zona ventral seis segmentos visíveis, que correspondem aos esternitos II ao VII (Fig. 4) (Machado, 1992; Ortuño & Toribio, 1996).

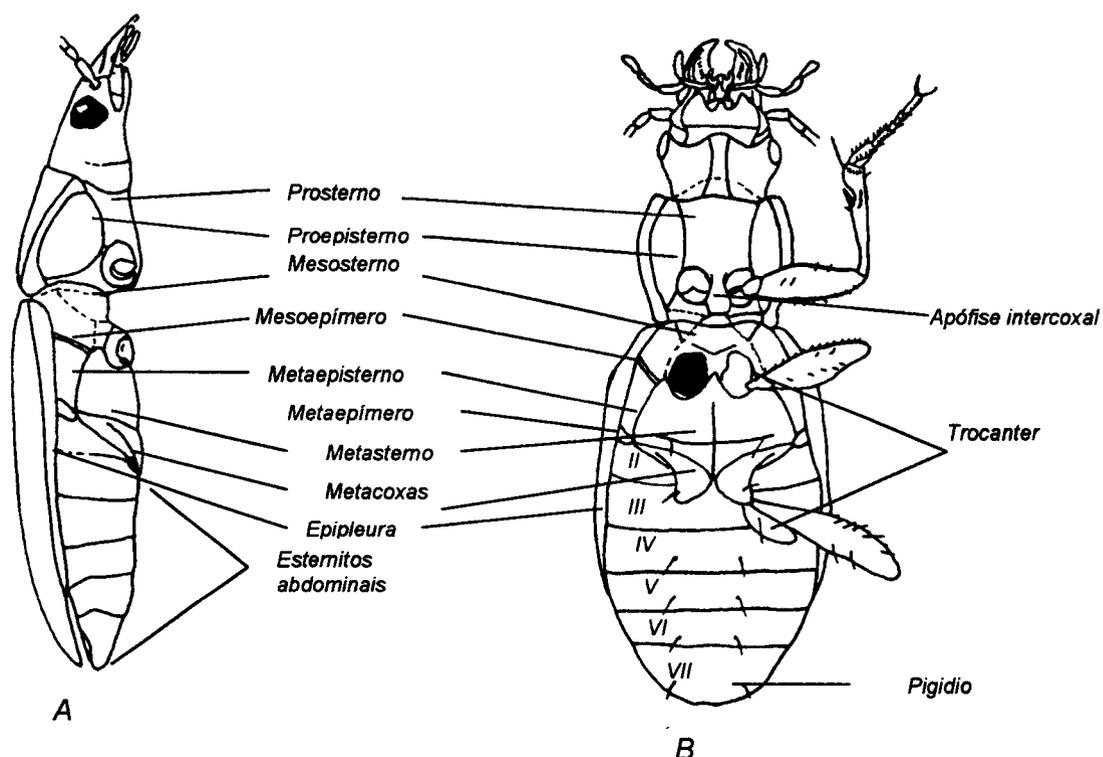


Figura 4 - Morfologia externa de um Carabídeo adulto - *Laemostenus complanatus* Dejean, 1828 (A- vista lateral; B- vista ventral) (adaptado de Machado, 1992).

Na parte dorsal do abdômen 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 abdômen,. 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 pelo esternito IX e o urito X inteiro, cuja zona ventral tem duas pequenas peças simétricas, salientes, muitas vezes em forma de unhas, denominadas gonapófisis (Fig.5A).

A genitália masculina está situada no segmento genital ou urito X. É constituída pelo *aedeagus* e pelos parâmeros (Fig.5B). O *aedeagus* é geralmente tubular e arqueado e repousa sobre um lado dos lados, no interior do abdômen.

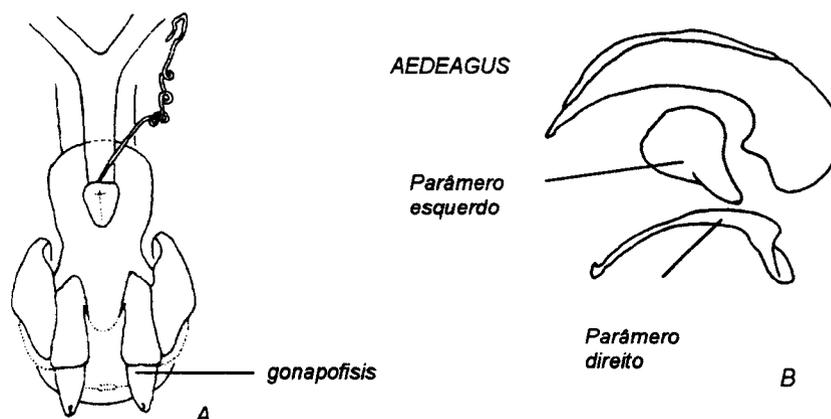


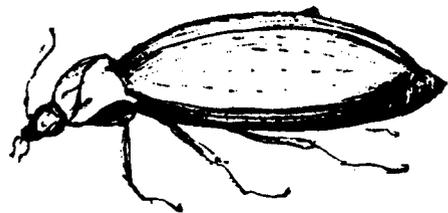
Figura 5 - Genitália feminina (A) (Carabidae) e genitália masculina (B) (Pterostichidae) (adaptado de Ortuño & Toribio, 1996)

#### 1.1.4 Morfologia dos estados pré-imaginais

As larvas dos Carabídeos são do tipo campodeiforme, a sua cabeça tem forma variada mas geralmente é quadrangular. As antenas têm 4 artículos e as patas 5. 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

Os Carabídeos apresentam três estádios larvares, todos semelhantes.

## 1.2 ALGUNS ASPECTOS DA BIOECOLOGIA DOS CARABÍDEOS



## 1.2 ALGUNS ASPECTOS DA BIOECOLOGIA DOS CARABÍDEOS

Os Carabídeos são coleópteros que durante o estado adulto vivem no solo ou na camada da manta morta, embora nas florestas tropicais existam muitas espécies arborícolas (Stork, 1987 *in* Luff, 199).

A maior parte das espécies são activas na superfície, predadoras ou necrófagas; mas algumas estão adaptados à escavação e à vida subterrânea. A maioria das espécies têm um ciclo de vida com a duração de um ano ou mais, com um único período de acasalamento, normalmente na Primavera / princípio do Verão (adultos de Inverno) ou final do Verão / Outono (larvas de Inverno) e, muitas vezes, apresentam um período de diapausa, que pode ser larvar ou imaginal (Luff, 1996).

A maioria das espécies tem actividade nocturna, no entanto algumas espécies têm actividade diurna e apresentam vários graus de capacidade de voo.

### 1.2.1 A alimentação dos Carabídeos

O aparelho digestivo dos Carabídeos foi detalhadamente descrito em 1938 por Reichenbach-Klinke (Thiele, 1977).

Quanto à maneira como se alimentam podemos considerar três tipos:

- 1) sem traço de digestão extra-intestinal (caso dos Omophronidae)
- 2) vários graus de digestão extra-intestinal (a maioria dos Carabídeos)
- 3) digestão totalmente extra-intestinal (*Carabus*, *Calosoma*, Cincidelidae)

Normalmente os Carabídeos são considerados predadores. Foram mesmo considerados insectos benéficos, inimigos naturais de pragas agrícolas. Todavia é referida por muitos autores a existência de uma fitofagia parcial (Jung, 1949; Scherney, 1959; Cameron, 1969 *in* Thiele, 1977).

Em 1959, Skuhrový, fez análises ao conteúdo estomacal de vários Carabídeos. Para vários géneros, num ambiente natural, as plantas constituem um alimento importante, pelo menos em certas épocas do ano. Só uma minoria de espécies, segundo Skuhrový, são exclusivamente carnívoras. Por outro lado, em espécies do género *Amara*, dadas como fitófagas, é vital o consumo de alimento animal para um bom desenvolvimento larvar (Thiele, 1977).

Quanto às adaptações morfológicas, um estudo de Goldschmidt & Toft (1997) demonstra que o tipo de alimentação está intimamente relacionado com a forma das mandíbulas. Assim, os indivíduos da Família Carabidae, predadores, têm as mandíbulas esguias e pontiagudas; os verdadeiros granívoros, como os Amarini e Harpalini, têm mandíbulas curtas, robustas, com as pontas embotadas, e finalmente os generalistas, que se alimentam tanto de alimento vegetal ou animal, têm em geral mandíbulas com uma forma intermédia que lhes permite alimentar-se de uma vasta série de alimentos.

### **1.2.2 Ritmo anual da actividade e reprodução**

Pelo menos nas zonas temperadas, todos os Carabídeos são aparentemente univoltinos, com uma geração anual.

Os Carabídeos podem apresentar uma interrupção no desenvolvimento (diapausa invernal ou estival), durante o estado larvar ou imaginal.

A reprodução pode ter lugar em diferentes alturas do ano. Pode-se dividir as espécies nos seguintes tipos:

- 1) Espécies reprodutoras de Primavera - espécies com larvas no Verão e hibernação (diapausa obrigatória ou não) no estado adulto;
- 2) Espécies reprodutoras de Verão / Outono sem diapausa - espécies com larvas no Inverno mas, sem diapausa no estado adulto;
- 3) Espécies reprodutoras de Verão / Outono com diapausa - espécies com larvas de Inverno mas, só se reproduzindo depois da diapausa estival;
- 4) Espécies com período reprodutivo flexível - espécies em que a reprodução pode ocorrer quer na Primavera quer no Outono, ou em qualquer altura do ano, dependendo das condições climatéricas, e as larvas desenvolvem-se normalmente quer no Verão quer no Inverno;
- 5) Espécies que necessitam de mais do que um ano para completar o ciclo de vida (Thiele, 1977).

### 1.2.3 Tipos de habitats

A grande diversidade de espécies aliada a uma grande semelhança de formas e um exoesqueleto muito bem desenvolvido que lhes permite a adaptação a várias condições ambientais, é a razão da diversidade de habitats ocupados por este grupo.

Conhecem-se espécies de Carabídeos com preferências por habitats específicos e por consequência com hábitos (Ortuño & Toribio, 1996):

- silvícolas - preferem florestas sendo higrófilas, termófilas e fotófobas
- práticolos - preferem pradarias, suportando bem a luz e as mudanças bruscas de temperatura e humidade.
- lapidícolas - espécies que tendem a refugiar-se debaixo de pedras
- paludícola e ripícolas - espécies com grandes necessidades em humidade
- endógeas - espécies que habitam o horizonte A ou B do solo
- cavernícolas - que habitam covas ou fendas no horizonte C
- orófilas - espécies que tendem a habitar grandes altitudes
- nivícolas - espécies que vivem em regiões de neve
- mirmecófilas - espécies que habitam formigueiros
- corticícolas - espécies florestais que se desenvolvem na casca de árvores.

O facto de os Carabídeos ocuparem uma grande diversidade de habitats levou a grande número de estudos sobre a sua distribuição em variados habitats.

Vários censos de espécies foram feitos em populações de Carabídeos, em regiões de florestas que já tinham sido caracterizadas do ponto de vista florístico, chegando-se a que existem comunidades de Carabídeos que podem estar associadas a comunidades vegetais. Apesar de se ter verificado que não existe uma exclusividade a 100% estes resultados permitem identificar, nas regiões florestais da Europa, pequenas comunidades florestais a partir da carabidofauna (Thiele, 1977).

No entanto, den Boer (1963 *in* Thiele, 1977), verificou que a humidade, muito mais que a comunidade vegetal de uma certa região, influencia a distribuição dos Carabídeos.

Os terrenos cultivados da Europa, apesar de climas bastante diferentes albergam uma fauna de Carabídeos muito característica. Resultados de estudos em 29 habitats em terrenos de cultivo, indo da Inglaterra, passando pela Europa Central até à Bielorrússia

demonstram que a fauna é bastante homogénea e pouco tendo em comum com a fauna das florestas.

É um dado assumido há bastante tempo que as práticas frequentes que envolvem os cultivos e as mudanças artificiais repetidas na vegetação que acompanham a rotação das culturas excluem todas as espécies excepto espécies ubíquas não específicas.

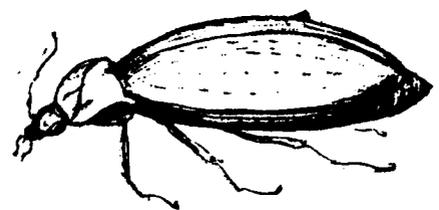
Os investigadores concordam que as culturas de Inverno diferem, particularmente quanto à fauna de Carabídeos, das culturas de beterraba ou batata por exemplo. O que pode explicar-se pelo facto dos diferentes métodos de cultivo empregues na Primavera nessas culturas afectarem os estádios de desenvolvimento dos Carabídeos em diversos graus (Thiele, 1977).

Kirchner (1960 *in* Thiele, 1977) afirma que as culturas de cenouras, nabos, por exemplo, oferecem muito mais sombra do que as culturas cerealíferas, e por isso os microclimas destas culturas são diferentes. Uma muito maior percentagem de reprodutores de Primavera prefere calor e secura, enquanto que os reprodutores de Outono preferem sombra e humidade, o que é um factor que sem dúvida contribui para a diferente distribuição destes dois tipos de espécies.

Verificou-se repetidamente que as diferenças quer qualitativas quer quantitativas entre solos argilosos e solos arenosos é muito maior do que as diferenças observadas entre as diferentes culturas. Estas diferenças devem-se principalmente ao facto destes dois tipos de solo serem diferentes quanto ao tamanho das suas partículas, este facto influencia a quantidade de água que por sua vez é responsável pela cobertura vegetal. Segundo Kirchner (1960 *in* Thiele, 1977) os Carabídeos preferem largamente os solos argilosos em relação aos arenosos. Em comparações entre culturas de batata obtiveram-se proporções de 17:11 a favor dos solos argilosos.

Por outro lado Heydemann (1964 *in* Thiele, 1977) refere que a maior quantidade de Carabídeos em solos argilosos deve-se não ao microclima mas a maior quantidade de matéria orgânica aumentando por isso a oferta de alimento.

**1.3 MORFOLOGIA, FENOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO DE ALGUMAS  
ESPÉCIES DE CARABÍDEOS DA PENÍNSULA IBÉRICA.**



### **1.3 Morfologia, fenologia e distribuição de algumas Espécies de carábidos da Península Ibérica.**

Na Nomenclatura baseámo-nos em Jeannel (1941-42) para as múltiplas Famílias, Subfamílias, Tribos, Géneros e Espécies, tendo em conta as modificações sugeridas por Zaballos & Jeanne (1994) no "Nuevo Catalogo de los Carábidos (Coleoptera) de la Península Ibérica".

Família *CICINDELIDAE* Latreille, 1806

Subfamília *CICINDELINAE* Latreille, 1806

Tribo *CICINDELINI* Linné, 1758

As Cicindelas têm a cabeça robusta, os olhos salientes e mandíbulas grandes pouco resistentes. As antenas inserem-se por cima da base das mandíbulas (Jeannel, 1941). Os élitros, com pêlos escamosos, não apresentam estrias nítidas. Cavidades coxais anteriores fechadas. Protíbias com o "órgão de limpeza" em forma de goteira, os protarsos dos machos são pouco dilatados e com os artículos orlados de sedas. A estrutura do órgão copulador é muito uniforme em toda a família e caracterizado, fundamentalmente, pelo facto dos dois estiletos estarem unidos dorsalmente (Serrano, 1988).

As Cicindelas de Portugal têm os élitros mais ou menos planos com um desenho elítral variável que é uma das principais características utilizadas na separação das várias Espécies. Este desenho consiste em manchas brancas ou cremosas que sobressaem no fundo geral mais escuro e pigmentado (Serrano, 1988).

São predadoras activas durante o dia, tal como as suas larvas que vivem em túneis de 30 a 70cm escavados por elas próprias (Jeannel, 1941).

Género *Cicindela* Linné, 1758

Não têm a mancha basal nem as manchas suturais. Antenas com o quarto artículo simples (Jeannel, 1941).

*Cicindela campestris* Linné, 1758

Subsp. *campestris* s. str.

É uma Espécie paleártica, com ampla distribuição. Segundo Zaballos & Jeanne (1994) é possível encontrá-la em toda a Península Ibérica até aos 3000 m.

Foi citada para Portugal por Paulino de Oliveira (1894) como "...existente em todo o lado, em locais secos e arenosos, em clareiras de bosques e mais raramente à beira de água, no começo da Primavera e no Outono".

Serrano (1988) refere esta Espécie distribuída em todo o país, embora preferencialmente no interior e no litoral, a baixa altitude. Pode ocasionalmente ser ripícola ou pelófila, embora prefira zonas abertas (clareiras, estradas rurais, etc.). Normalmente estas zonas estão sempre próximas de locais com água (rios, riachos, lagoas, charcos, etc.). Encontra-se em tipos de solo muito variado (arenoso de granulação fina, de granulação grosseira, argilosa, etc.).

É uma Espécie que surge no início da Primavera (fins de Fevereiro, princípios de Março) e desaparece antes do Verão (fins de Junho, princípios de Julho). Volta a parecer no Outono (Setembro, Outubro). Os indivíduos da segunda geração podem entrar em diapausa até à Primavera seguinte. Os que surgem na Primavera acabam por morrer antes do Verão.

Parecem alimentar-se de formicídeos, embora tenham um leque mais variado de presas composto por pequenos artrópodes (pequenas aranhas, larvas de lepidópteros, de coleópteros, adultos de coleópteros, de dípteros, de heterópteros, etc.) (Serrano, 1988).

Família *PAUSSIDAE* Latreille, 1806

Insectos mirmecófilos que apresentam modificações adaptativas, tais como a presença de sedas secretoras e sobretudo a condensação dos artículos das antenas (Jeannel, 1941).

Subfamília *PAUSSINAE* s. str.

Tribo *PAUSSINI* Raffray

Género *Edaphopaussus* Kolbe, 1920

Antenas com dois artículos, o segundo muito grande, formado pela fusão dos artículos apicais. Élitros geralmente sem estrias, nem sedas disciais. Protíbias sem os órgãos de

limpeza. Todas as Espécies são mirmecófilas e parecem estar todas relacionadas com o Género *Pheidole* (Jeannel, 1941).

Subgénero *Flagellopaussus*.Luna, 1981

*Edaphopaussus (Flagellopaussus) favieri* Fairmaire, 1851

Cabeça com longos pêlos e um pincel de longas sedas. Pronoto estreito no meio. Élitros eriçados de pêlos finos muito longos, sem série umbilical. Vermelho amarelado (Jeannel, 1941).

Espécie mirmecófila de *Pheidole pallidula* Nyl (Luna de Carvalho, 1987).

Elemento mediterrâneo ocidental, segundo Zaballo & Jeanne (1994) é esporádica na região do olival.

Em Portugal foi citada por Luna de Carvalho (1947; 1987) em Paço de Queirã e Paços de Ferreira.

Família *CARABIDAE* Latreille, 1806

Subfamília *CARABINAE* Lacordaire, 1854

Tribo *CALOSOMINI* Lapouge, 1927

As Calosomas têm uma lígula desenvolvida no orifício apical do órgão copulador. A escultura dos élitros é homodinâmica. O metaepisterno é denso e finamente pontuado (Jeannel, 1941).

Género *Campalita* Motschoulsky, 1865

Caracteriza-se por possuir o último artigo dos palpos maxilares mais curto que o penúltimo. Dente labial saliente. Existência de sedas labiares, gulares e protorácicas posteriores. Pontuação das estrias primárias grossa de cor metálica (Jeannel, 1941).

*Campalita maderae* Fabricius, 1775

Subsp. *indagator* Fabricius, 1787

Distingue-se facilmente pelo aspecto baço da sua cor totalmente negra e sedosa. Os élitros apresentam estrias finas longitudinais ligadas por estrias transversais, e três séries

longitudinais de pontos aprofundados, bem marcados de cor francamente dourada ou de um verde brilhante (Lemos Pereira, 1980).

Espécie mediterrânea ocidental (Ortuño & Toribio, 1996). Esporádica em quase toda a Península Ibérica (Zaballos & Jeanne, 1994) encontrando-se sobretudo em locais arenosos (Jeanne, 1969). Prefere espaços abertos: prados, hortas, parques, campos cultivados (Ortuño & Toribio, 1996) e bosques a baixa altitude (Vazquez & Salgado, 1986), onde caçam lagartas de Lepidópteros e também Ortópteros (Brehm, 1882 *in* Lemos Pereira, 1980).

O Projecto CORINE define-a como Espécie com distribuição geográfica restrita ou considerada importante a nível de Portugal (Projecto CORINE, 1992).

Em Portugal Continental foi capturada em Aveiro (Jeanne, 1973), Azambuja, Lisboa, Oeiras e Portimão (Lemos Pereira, 1980) e no Paul do Boquilobo (Serrano & Aguiar, 1998).

#### Tribo *CARABINI* s. str.

Exceptuando algumas Espécies de *Carabus*, a maioria são ápteras.

#### Género *Rhabdotocarabus* Seidlitz, 1887

Tem os palpos mais finos de todos os Géneros desta Tribo. O pronoto é quase tão largo como os élitros e tem os lóbulos posteriores bem desenvolvidos. As patas são finas e os protarsos dos machos têm 3 artículos dilatados e feltrados por baixo. (Vazquez, 1990).

#### *Rhabdotocarabus melancholicus* Fabricius, 1798

##### Subsp. *meridionalis* Breuning, 1975

Espécie com élitros oblongos com as três "costilhas" primárias contínuas, bem desenvolvidas com intervalos bastante côncavos. Cor bronze escuro (Jeannel, 1941).

Espécie ibero-marroquina, alcançando os Pirinéus orientais. É uma Espécie ripícola, com hábitos essencialmente higrófilos, sendo possível encontrá-la submersa debaixo de pedras (Serrano, 1988). Frequenta terrenos húmidos, margens de pântanos, rios (Jeanne, 1969). Ocorre nos meses de Inverno e no início da Primavera (Serrano, 1988). Esta

subespécie encontra-se no sudoeste da Península Ibérica entre o Cabo Espichel e a Punta del Perro (Cádiz).

Espécie considerada pelo Projecto CORINE com distribuição geográfica restrita ou considerada importante a nível de Portugal (Projecto CORINE, 1992).

Paulino Oliveira (1894) cita-a como comum no norte de Portugal, mas nunca tendo sido capturada para sul de Lisboa.

Esta Espécie foi capturada em Aveiro (Jeanne, 1973), no Paul do Boquilobo (Serrano & Aguiar, 1998) na Serra de Sintra (Serrano, 1992), Cascais (Aguiar & Serrano, 1995) e Castro Marim (Serrano, 1988; Serrano & Borges, 1988).

#### Género *Macrothorax* Desmaret, 1850

Carabídeos de grande tamanho. Palpos diquetas com o último articulo bastante dilatado nos machos. Escultura triploide bastante heterodinâmica. *Aedeagus* grande, pouco arqueado.

#### *Macrothorax rugosus* Fabricius, 1792 Subsp. *brammani* Schaufuss, 1871

Dente labial ultrapassando os lóbulos laterais, estritos e agudos. Cabeça e pronoto com pontuado rugoso. Escultura dos élitros forte e rugosa. Último segmento abdominal pontuado, apresentando nas fêmeas uma bossa de cada lado (Antoine, 1955).

Espécie ibero-marroquina (Antoine, 1955). Segundo Jeanne (1969) é uma Espécie que prefere locais pantanosos de baixa e média altitude. De acordo com Serrano (1988) é uma Espécie predominantemente ripícola e provavelmente halófila, podendo encontrar-se em locais mais ou menos afastados de zonas húmidas, quer debaixo de pedras, quer deambulando à procura de presas. Aparece fundamentalmente nos meses de Inverno e da Primavera.

O Projecto CORINE define-a como Espécie com distribuição geográfica restrita ou considerada importante a nível de Portugal (Projecto CORINE, 1992).

Vários trabalhos (Jeanne, 1969, Zaballos & Jeanne, 1994 e Forel & Leplat, 1998) citam duas subespécies para Portugal - *celtibericus* para norte do rio Tejo e *brammani* a sul do

rio Tejo. Jeanne (1969 e 1973) cita a subespécie *brannani*, para o Algarve (São Braz de Alportel, Loulé, Quarteira, Portimão, Serra de Monchique) e para o Alentejo (Évora – Vendinha, Grândola, Melides), tendo sido também capturada por Serrano (1988) na área da Reserva de Castro Marim. Quanto à subespécie *celtibericus* foi capturada por Paulino Oliveira (1894) que a refere para todo o país e também por Serrano na Serra da Arrábida, Covilhã, Sobral e Aljezur (1981) e Oeiras (1983). Aguiar & Serrano (1995) citam esta Espécie para o concelho de Cascais, sem referirem a subespécie.

#### Género *Hadrocarabus* Thomson, 1875

Indivíduos com mandíbulas curtas e palpos poliquetas. Cabeça de tamanho variável, mas bastante grossa nas Espécies ibéricas (Jeannel, 1941).

#### *Hadrocarabus lusitanicus* Fabricius, 1798

Subsp: *antiquus* Dejean 1826

Espécie com élitros curtos, ovais e muito convexos, cabeça grossa, sobretudo dilatada na zona cervical (Jeannel, 1941).

Tem ampla distribuição, normalmente a baixa altitude, podendo ir, no entanto até aos 1000 m. Normalmente encontra-se debaixo de pedras em bosques, mais ou menos húmidos (Salgado, 1978). Prefere clareiras em regiões mais ou menos acidentadas (Jeanne, 1969).

Segundo Forel & Leplat (1998) existem 32 subespécies de *Hadrocarabus lusitanicus* na Península Ibérica. Na região ao sul do Tejo encontra-se a subespécie *H. lusitanicus antiquus* Dejean 1826.

Espécie lusitânica (Ortuño & Toribio, 1996).

Espécie considerada pelo Projecto CORINE com distribuição geográfica restrita ou considerada importante a nível de Portugal (Projecto CORINE, 1992).

Em Portugal continental esta Espécie foi capturada na Serra de Sintra (Serrano, 1992), Paul do Boquilobo (Serrano & Aguiar, 1998), Cascais (Aguiar & Serrano, 1995), Évora (Vendinha) (Jeanne, 1973).

Família *NOTIOPHILIDAE* Thomson, 1859

Género *Notiophilus* Duméril, 1806

Género muito homogéneo. Agrupa Espécies pequenas, de cor bronze, brilhantes com a cabeça grossa e os olhos enormes salientes.

*Notiophilus geminatus* Dejean 1831

Segundo Jeannel (1941) esta Espécie é caracterizada por ser larga, achatada, com a cabeça larga, pronoto trapezoidal e densamente pontuado.

Espécie paludícola com hábitos silvícolas (Ortuño & Toribio, 1996). Alimenta-se quase exclusivamente de Colembolos (Thiele, 1977).

Elemento mediterrâneo ocidental (Ortuño & Toribio, 1996).

Em Portugal foi citada por Paulino Oliveira (1894) para o Buçaco, para Cascais (Aguiar & Serrano, 1995) e para a Reserva Natural de Castro Marim (Serrano & Borges, 1988).

Família *TRECHIDAE* Bonelli, 1810

Subfamília *TRECHINAE* s. str.

Negros ou sem pigmentação, nunca metálicos. Com os sulcos frontais muito característicos, o que permite reconhecê-los facilmente. Os élitros apresentam uma estria recorrente apical, formada a partir da estria sutural que retorna sobre a terminação da quinta ou da terceira estria. Sedas disciais sobre a terceira interestria (Jeannel, 1941).

Tribo *TRECHINI* Jeannel

Tamanho variável. O último artigo dos palpos maxilares cónico. Élitros sem rebordo basal. Órgão copulador encerrado dorsalmente, bolbo basal fechado, orifício basal situado na face ventral (Jeannel, 1941).

Grupo holártico com várias centenas de Espécies (Jeannel, 1941).

Género *Trechus* Clairville, 1860

Espécies oculadas, com os sulcos frontais completos. Tegumento geralmente glabro e pigmentado. Aladas ou ápteras (Jeannel, 1941).

*Trechus obtusus* Erichson, 1837

Os indivíduos ápteros são sempre pequenos e com os élitros arredondados e curtos, enquanto os alados têm os élitros largos e amplos (Jeannel, 1941).

Elemento mediterrâneo ocidental (Ortuño & Toribio, 1996), ocupando toda a Península Ibérica (Zaballos & Jeanne 1994).

Espécie euritópica, que pode viver debaixo de pedras, folhagem ou casca de árvores, em todos os tipos de formações vegetais, desde os 700 aos 1300 m de altitude (Jeanne, 1967a; Zaballos, 1984 *in* Vazquez, 1990). Segundo Vazquez (1990) na província de "Leon" a curva fenológica mostra claramente que esta Espécie é mais abundante durante o final do Verão, princípio de Outono (Agosto/Setembro), se bem que seja activa todo o ano.

Espécie citada por Paulino Oliveira (1894) como existente em Vizela e como sendo rara. Jeanne (1976) refere-a como existente no norte de Portugal, no sul cita-a em Faro, na Serra de Monchique e no Cabo de S. Vicente. Serrano & Aguiar (1998) referem-na para o Paul do Boquilobo.

Subfamília *BEMBIDIINAE* Stephens, 1827

Tamanho pequeno. Coloração metálica na maior parte das vezes. Penúltimos artículos dos palpos maxilares e labiais dilatados e pubescentes, sendo o último muito pequeno, forma que permite um fácil reconhecimento desta Subfamília. Élitros sem rebordos na base, com a estriola apical dirigida para a sétima ou quinta estria, variando mesmo dentro da Espécie. Sedas disciais na terceira estria ou interestria. Órgão copulador sem bolbo basal fechado. Estilos desiguais, o direito mais curto que o esquerdo (Jeannel, 1941).

Tribo *BEMBIDIINI*, s. str.

Normalmente pequenos. Tegumento glabro (pubescente nos *Asaphidion*), liso ou enlutado. Coloração muitas vezes metálica, uniforme ou com manchas pálidas. Quase sempre alados. Cabeça com grandes olhos salientes (Jeannel, 1941).

Os *Bembidiini* formam um grupo imenso, com uma ampla distribuição. A maior parte das Espécies vivem nas margens de cursos de água (Jeannel, 1941).

Género *Trepanes* Motschoulsky, 1866

Cabeça com grandes olhos. Os sulcos frontais são profundos, lineares, prolongados à frente para o clipeo e convergentes de maneira a limitar uma saliência triangular estreita no meio da parte anterior da fronte. Pronoto muito cordiforme, com as fossetas basais muito profundas (Jeannel, 1941)

Subgénero *Trepanes* s. str.

*Trepanes (Trepanes) articulatus* Panzer, 1796

Cabeça e pronoto verde metálico escuro e brilhante. Élitros amarelo-avermelhado na metade anterior, mas com uma mancha redonda e as extremidades pálidas. Pronoto muito comprido, com os ângulos posteriores rectos, salientes. Fossetas basais profundas. Órgão copulador alongado e espesso, ápice arredondado (Jeannel, 1941).

Elemento eurosiberiano (Ortuño & Toribio, 1996).

Segundo Jeanne (1967b) encontra-se na proximidade de água doce, corrente ou estagnada. Existente na parte sul da Península Ibérica, mas raro na zona centro da Península Ibérica.

Foi citado em Portugal para a Guarda (Jeanne, 1967b).

Género *Metallina* Motschoulsky, 1850

Género de coloração escura, negra ou metálica. Alado. Cabeça com grandes olhos salientes. Órgão copulador volumoso, mas curto e arqueado. Ápice simples, mas rombo. Estilos subiguais, armadas com 3 sedas (Jeannel, 1941).

*Metallina (Neja) ambiguum* Dejean, 1831

Espécie praticola mas com uma marcada tendência higrófila (Ortuño & Toribio, 1996). Está presente em quase toda a Península Ibérica, mas é mais frequente no sul (Zaballos & Jeanne 1994).

Elemento mediterrâneo ocidental (Ortuño & Toribio, 1996).

Em Portugal encontra-se citado para Coimbra e Beja (Ladeiro, 1948).

Género *Phyla* Motschoulsky, 1844

Insectos de tamanho pequeno. Olhos grandes, sulcos frontais lineares, pouco profundos. Protórax pouco convexo. Élitros ovais com a estriola apical bem gravada em continuidade com a quinta estria. Castanho mais ou menos escuro, mas não metálico, sem manchas elitrais (Antoine, 1955).

*Phyla tethys* Netolitzky, 1926

Espécie caracterizada pelo arredondamento dos ângulos posteriores do protorax (Antoine, 1955). Sexta e sétima estrias existentes mas apenas perceptíveis e ficando menos nítidas à medida que se aproximam da extremidade (Huber & Marggi, 1997). Os estilos do órgão copulador com quatro sedas (Antoine, 1955). Ápice do *aedeagus* com 6-10 processos espinhosos esclerotizados, juntos numa crista (Huber & Marggi, 1997).

Elemento mediterrâneo ocidental (Ortuño & Toribio, 1996).

Segundo Ortuño & Toribio (1996) é uma Espécie que embora tenha fortes necessidades higrófilas, está presente na região de Madrid em solos com bastante folhagem e próxima de cursos de água, não podendo no entanto ser considerada ripícola.

Em relação à sua distribuição na Península Ibérica é dada por Jeanne (1968a) como existente "...aqui e ali na Península Ibérica oriental e meridional", enquanto Zaballos & Jeanne (1994) referem-na como esporádica para quase toda a Península Ibérica com exceção da zona Cantábrica.

Em Portugal foi citada para Alportel (Jeanne, 1968).



Família *PTEROSTICHIDAE* Jeannel, 1942

Subfamília *PTEROSTICHINAE* Erichson, 1837

Tribo *PTEROSTICHINI*, Erichson, 1837

Último artigo dos palpos glabro, fusiforme, parecido nos dois pares. Palpos labiais diquetos. Epipleuras nitidamente cruzadas.

Género *Poecilus* Bonelli, 1810

Espécies de tamanho médio. Coloração muitas vezes metálica. Antenas com os artigos da base mais ou menos comprimidos e com uma quilha no bordo superior: geralmente nos três primeiros artigos, às vezes o 2º e o 3º ou só o 1º. Élitros com rebordo basal e com as epipleuras torcidas. Órgão copulador muito característico pela sua forma fina e alongada e muitas vezes pouco arqueado. O estilo direito reduzido (Jeannel, 1941).

Subgénero *Poecilus* s. str.

*Poecilus (Poecilus) quadricollis* Dejean, 1828

Corpo negro, os primeiros dois artigos das antenas avermelhados. Élitros amplos, ângulos humerais com um pequeno dente, estrias finas, ligeiramente pontuadas, duas sedas discais. Órgão copulador bastante assimétrico, estilo esquerdo espiralado e o direito pequeno (Antoine, 1957).

Elemento mediterrâneo ocidental (Antoine, 1957).

Prefere os terrenos muito húmidos, muitas vezes mesmo debaixo de água (Antoine, 1957).

Segundo Jeanne (1965) é uma espécie sublitoral. Até agora a sua distribuição era dada somente para as regiões do Algarve e Andaluzia (Zaballos & Jeanne, 1994). Foi capturada por Serrano (1992) na Reserva Natural de Castro Marim.

Subgénero *Macropoecilus* Lutshnik, 1914

*Poecilus (Macropoecilus) kugelanni* Panzer, 1797

Coloração variável. Os dois primeiros artigos das antenas são negros por cima e mais ou menos avermelhados por baixo. Órgão copulador longo e com um forte dente ventral. Existem várias formas segundo a sua coloração (Jeannel, 1941).

Elemento europeu (Ortuño & Toribio, 1996) que se reparte por quase toda a Península Ibérica (Zaballos & Jeanne, 1994).

É uma Espécie lapidícola e praticola (Ortuño & Toribio, 1996). Thiele (1977) refere-a como uma Espécie que prefere substratos secos. Em "Leon" (Vazquez, 1990) a sua curva fenológica apresenta um pico em Abril/Maio, decrescendo a sua actividade no Verão e Outono.

Foi capturado por Serrano em Elvas (1983) e na Reserva Natural de Castro Marim (1988).

### Género *Steropus* Stephens, 1828

Espécies de tamanho relativamente grande, com metaepisterno curto e liso e epipleuras nitidamente cruzadas na extremidade. Estriola basal bem desenvolvida. Palpos com o último articulo espesso e truncados na extremidade. *Onichium* setulado na face ventral. Órgão copulador inclinado para a esquerda. Estilo direito mais ou menos reduzido. (Jeannel, 1941)

#### Subgénero *Corax* Putzeys, 1846

#### *Steropus (Corax) globosus* Fabricius, 1792

Antenas ultrapassam a base do pronoto. Canal marginal do pronoto geralmente largo. Estrias geralmente bem marcadas. Grandes variações de tamanho, que pode ir de 13.5 a 20mm (Espanõl & Mateu, 1942).

Segundo Jeanne (1965) é uma Espécie florestal de baixa e média altitude, não se encontrando a cima dos 1000m, embora Ortuño & Toribio (1996) o citem também para cotas superiores a 1300m.

Elemento bético-rifeño (Ortuño & Toribio, 1996).

Espécie fundamentalmente lapidícola embora possa comportar-se como silvícola (Ortuño & Toribio, 1996).

Segundo Cárdenas (1998), é um dos mais abundantes *Pterostichini* da Península Ibérica, habitando tanto as zonas de floresta como as áreas abertas de cultivo.

Num trabalho realizado no Parque de Doñana, a curva fenológica desta Espécie apresenta dois picos de actividade para os adultos, o primeiro entre Maio e Junho e o

segundo entre Outubro e Dezembro (Cardenas, 1998). Em Leon (Espanha), a sua curva fenológica demonstra nitidamente a existência de dois picos de actividade, um na Primavera, o outro no final do Verão (Vazquez, 1990).

Em Portugal foi capturado na Covilhã (Lamaçais), Vale de Cavalos, Lisboa, S. Romão, Coruche (Infantado), Vila Frade, Oeiras (Serrano, 1983), na Serra de Sintra (Serrano, 1992), Cascais (Aguiar & Serrano, 1995), no Paul do Boquilobo (Serrano & Aguiar, 1998) e Reserva Natural de Castro Marim (Serrano, 1988).

### Subfamília *PLATYNINAE*

#### Tribo *PLATYNINI* Le Conte, 1861

Espécies de tamanho pequeno com as epipleuras simples. Órgão copulador com o orifício não inclinado para a esquerda (Jeannel, 1941).

#### Género *Olisthopus* Dejean, 1828

Espécies de tamanho pequeno, mais ou menos de cor bronze. Caracterizadas pela ausência de dente labial. Élitros ovais, com estrias finas, estriola basal presente. Órgão copulador fino e longo; ápice do *aedeagus* muito atenuado, com um espessamento apical bem visível de perfil (Jeannel, 1941).

#### *Olisthopus hispanicus* Dejean, 1828

Estriação relativamente profunda. Bastante brilhante, principalmente no protórax devido à atenuada microescultura, fossetas disciais fracas. Órgão copulador com o ápice comprido e estreito, a peça copuladora em forma de quarto de círculo com a convexidade virada para a esquerda (Antoine, 1957).

Elemento ibero-marroquino (Ortuño & Toribio, 1996).

Espécie lapidícola. Frequente nos solos ricos em matéria orgânica. (Ortuño & Toribio, 1996).

Jeanne (1968) cita-o para S. Pedro da Cova.

Género *Agonum* Bonelli, 1810

Espécies aladas, com as antenas pubescentes a partir do 4º articulo. Dente labial simples e palpos diquetos. Élitros amplos, achatados com epipleuras simples. Sedas discais na 3ª interestria. Órgão copulador pouco arqueado (Jeannel, 1941).

*Agonum muelleri* Herbst, 1784

Espécie de cor bronze ou verde metálico e com o pronoto de forma curta e largo, pouco convexo (Jeannel, 1941).

Elemento paleártico ocidental. Espécie paludícola (Ortuño & Toribio, 1996). Distribuído por quase toda a Península Ibérica, embora esporádica no sul (Zaballos & Jeanne, 1994) entre os 0 e os 2000 metros (Jeanne, 1968b).

Serrano (1988) dá-a como existente no Sudoeste Algarvio.

Tribo *SYNUCHINI* Bonelli, 1810

Género *Platiderus* Stephens, 1828

Tem a apófise coxal com rebordo. Dente labial simples e unhas não pectinadas. Pronoto trapezoidal.

*Platiderus portalegrae* Vuillefroy, 1868

Elemento lusitânico.

Tribo *SPHODRINI* Castelnau, 1834

Difere das Tribos anteriores sobretudo pelos caracteres do órgão copulador, não voltado para a esquerda, com o estilo direito muito longo e uma haste fina do mesmo tamanho do *aedeagus* (Jeannel, 1941).

Género *Calathus* Bonelli, 1810

Último articulo dos palpos labiais similar ao dos palpos maxilares. Dente labial bífido. Apófise proexternal rebordada e comprimida em forma de quilha. Pronoto trapezoidal. Unhas pectinadas (Jeannel, 1941).

*Calathus granatensis* Vuillefroy, 1866

Caracterizada pelo número de sedas existentes nas interestrias (4 sedas na terceira interestria) e pelo ápice do órgão copulador em forma de bico de colhereiro.

Elemento ibero-marroquino. Na Península Ibérica encontra-se na zona sul subindo até à região de "Leon" (Vazquez, 1990).

Espécie lapídicola, existente em terrenos secos. Encontra-se em habitats com vegetação variada preferindo no entanto montados de azinho e altitudes inferiores a 1100m (Vazquez *et al*, 1991).

Segundo Cárdenas (1994) esta é uma das Espécies mais abundantes nas florestas no sudoeste da Península Ibérica. Verificou-se que esta Espécie no sul de Espanha está activa todo o ano, tendo dois picos de actividade. O primeiro pico no fim da Primavera ou início do Verão, o segundo ocorre principalmente no meio do Outono. Em "Leon" apresenta somente um pico no final do Verão, estando activo durante todo o ano (Vazquez, 1990).

Em Portugal está presente no Algarve (Jeanne, 1968b e Serrano, 1988b).

*Calathus brevis* Gautier, 1866  
f. *heydeni* Putzeys, 1873

Esta Espécie tem a base do pronoto tão larga quanto a base dos élitros. A sua cor é de um negro pouco brilhante, com o primeiro articulo das antenas avermelhado (Negre, 1969).

Elemento lusitânico (Argibay & Salgado, 1993). Segundo Zaballos & Jeanne (1994) é uma Espécie quase exclusiva de Portugal.

Capturado em Portugal na Serra da Estrela, Serra do Marão, Serra do Gerês e Serra de Montesinho (Jeanne, 1968b)

Género *Pristonychus* Dejean, 1828

Este Género é caracterizado por apresentar duas arestas na face ventral dos profémures. Estas arestas são por vezes denteadas, principalmente a anterior e a posterior tem uma fila de sedas. Os tarsos são pubescentes por cima (Jeannel, 1941).

*Pristonychus terricola* Herbst, 1783

Espécie negra, com os élitros azulados, as antenas e as patas acastanhadas. Pronoto subcordiforme com os ângulos posteriores bastante grandes, direitos e um pouco saídos para fora (Jeannel, 1941).

Elemento europeu (Argibay & Salgado, 1993).

Espécie lucifuga, normalmente sob pedras muito profundas e em fissuras do solo. Frequentemente trogofila, alimentando-se de dejectos de morcego (Ortuño & Toribio, 1996). Segundo Jeannel (1941) encontra-se em caves e locais sombrios, e é frequente em locais com guano. Em "Leon" está activa de Março a Agosto apresentando um pico de actividade em Abril/Maio (Vazquez, 1990).

Em Portugal foi capturada em Lisboa, Faro e Loulé (Jeanne, 1968) e Azambuja, Coimbra, Leiria, Serra da Estrela e Vizela (Ladeiro, 1948).

Subfamília *ZABRINAE*, Clairville, 1806

Tribo *AMARINI* Bates, 1881

Espécies de pequeno tamanho, geralmente inferior a 10mm (Jeannel, 1941), com duas sedas orbitais e seda pronotal posterior (Vazquez, 1990).

Género *Amara* Bonelli, 1810

Espécies pequenas, sempre de cor metálica. Forma oval. Antenas pubescentes a partir do 4º artículo. Palpos labiais poliquetas, dente labial bífido.

Protarsos dilatados nos machos e munidos de duas séries de fâneros adesivos.

Órgão copulador com o estilo direito longo terminando em arpão bem desenvolvido (Jeannel, 1941).

*Amara aenea* De Geer, 1774

Espécie de cor bronze, verde, azul ou negra. Os três primeiros artículos das antenas e a base do quarto avermelhados, as tíbias claras.

Órgão copulador bastante curto, parte apical do *aedaegus* simétrica, um pouco desviada para a direita, estilo direito sem espessamento (Jeannel, 1941).

Elemento paleártico ocidental (Ortuño & Toribio, 1996). Muito comum por toda a Península Ibérica (Jeanne, 1968c), indiferente ao tipo de substrato, à humidade e à altitude (Ortuño & Toribio, 1996). Em "Leon" apresenta uma curva fenológica com um pico máximo em Abril, diminuindo depois até Junho, com um ligeiro aumento nos meses de Verão. A partir de Setembro deixa de ser capturada (Vazquez, 1990).

Em Portugal foi capturada na Serra do Gerês, Bragança, Guarda, Serra da Estrela (Ladeiro, 1948), S. do Marão, Leixões, Coimbra (Jeanne, 1968c), Oeiras, Alvalade, Arrábida (Serrano, 1983), Castro Marim (Serrano & Borges, 1988), Cascais (Aguiar & Serrano, 1995) e no Paul do Boquilobo (Serrano & Aguiar, 1998).

#### Tribo *ZABRINI* Zimmermann, 1831

Espécies caracterizadas por terem só uma seda orbital e não terem seda pronotal posterior (Vazquez, 1990).

#### Género *Zabrus* Clairville, 1806

Insectos de tamanho superior a 10mm, com forma convexa. Cabeça com sulcos longitudinais. Antenas curtas e pubescentes a partir do quarto articulo. Pronoto transverso. Sem seda na terceira interestria (Jeannel, 1941).

#### *Zabrus ignavus* Csiki, 1907

Pronoto bastante ponteadado e curto - duas vezes mais largo que comprido. Órgão copulador muito arqueado (Jeannel, 1941).

Elemento mediterrâneo ocidental. Espécie lapidícola, que se desenvolve em zonas de média e baixa altitude, mais frequente em zonas de cultivo de cereais (Ortuño & Toribio, 1996), pois é uma Espécie essencialmente granívora (Jeannel, 1941).

Foi citado para Coimbra e Barca d'Alva (Andújar, 1993).

Família *HARPALIDAE* Le Conte, 1861

Subfamília *HARPALINAE* H.N. Bates, 1884

Tribo *DITOMINI* Bonelli, 1810

Aspecto geral muito variável. Geralmente pubescentes e pontuados. Mandíbulas fortes, espessas, mas com o bordo interno pouco cortante. Pronoto pedunculado. Élitros com as estrias inteiras, sem rebordo basal.

Os *Ditomini* são normalmente escavadores e granívoros. Aparecem em zonas de terras mobilizadas, com solo argiloso e firme (Jeannel, 1941).

Género *Carterus* Dejean, 1829

Espécies com tegumento pontuado e pubescente. Órgão copulador bastante arqueado. São Espécies granívoras (Jeannel, 1941).

Subgénero *Carterus* s. str.

*Craterus (Craterus) rotundicollis* Rambur, 1842

Cabeça bastante pequena e fortemente pontuada. Élitros com estrias fortes e interestrias, fina e densamente pontuadas. Órgão copulador proporcionalmente muito pequeno, regularmente arqueado, com o ápice agudo e os estilos em forma de lâminas ovais (Jeannel, 1941).

Elemento mediterrâneo ocidental. Espécie lapidícola (Ortuño & Toribio, 1996).

Foi capturada em Portugal por Serrano (1981; 1983; 1992) no Parque Nacional da Arrábida e na Serra de Sintra.

*Craterus (Craterus) fulvipes* Latreille, 1817

Cabeça robusta. Primeiro artículo das antenas bastante grande, mas menor que os dois seguintes juntos. Élitros curtos com as interestrias regularmente pontuadas. Órgão copulador pequeno e mais arqueado que o da Espécie anterior. Estilo esquerdo quase rectangular (Jeannel, 1941).

Elemento mediterrâneo ocidental (Ortuño & Toribio, 1996). Segundo Jeanne (1971) está distribuído por toda a Península Ibérica em locais secos e abertos. Jeannel (1941)

refere que esta Espécie se encontra normalmente nas plantas com grãos, ou muitas vezes nas umbelíferas.

Foi citada para Portugal nas localidades de Azambuja e Douro (Ladeiro, 1948).

#### Género *Dixus* Billberg, 1820

Robusto, raramente glabro, pubescente geralmente no pronoto e nos élitros. Cabeça muito grossa e olhos pequenos.

As Espécies variam bastante de tamanho e de largura da cabeça. Esta variação produz-se em ambos os sexos.

São granívoros, alimentando-se de sementes e anteras de gramíneas, umbelíferas, que acumulam em “celeiros” (Jeannel, 1941).

#### *Dixus capito* Serville, 1821

Negro brilhante e bastante pontuado, a cabeça e o pronoto tem a mesma intensidade de pontuação.

É uma Espécie mediterrânea ocidental. Distribuída por quase toda a Península Ibérica, sobretudo no sul.

Segundo Zaballos (1987) é uma Espécie lapidícola em pastagens de solo arenoso. Mostra um certo carácter fossador (Ortuño & Toribio, 1996)

Em Portugal foi capturado em Sintra, Évora (Paulino de Oliveira, 1894), Amadora (Luna de Carvalho, 1947), Coimbra e Serra da Estrela (Ladeiro, 1948)

#### *Dixus sphaerocephalus* Olivier, 1795

É o mais pequeno e mais estreito do Género. Cabeça densamente pontuada mas com uma faixa lisa e brilhante no bordo anterior da fronte. Élitros estreitos (Jeannel, 1941).

É uma Espécie mediterrânea ocidental (Ortuño & Toribio, 1996). Distribuída por toda a Península Ibérica (Jeanne & Zaballos, 1994). Prefere os terrenos argilo-arenosos, encontrando-se enterrado sobre pedras (Jeannel, 1941).

Em Portugal foi capturada em Azambuja, Bragança, Douro, Leiria, Coimbra, Serra da Lousã, Setúbal (Ladeiro, 1948), Parque Natural da Arrábida (Serrano, 1981), Serra de

Sintra (Serrano, 1992), Oeiras, S. Brás de Alportel (Serrano, 1983), Cascais (Aguiar & Serrano, 1995).

Tribo *HARPALINI* H.W. Bates, 1884

Caracteriza-se por ter os palpos labiais poliquetas e a parte apical do órgão copulador virado para a esquerda (Jeannel, 1941).

Género *Ophonus* Stephens, 1828

Espécie alada, normalmente pubescente, pelo menos nos élitros. Antenas pubescentes a partir do terceiro artigo. Lábio dentado, dente obtuso. Órgão copulador delgado, orifício apical desviado para o lado esquerdo.

Subgénero *Hesperophonus* Antoine, 1959

*Ophonus rotundatus* Dejean, 1829

Pronoto não oblíquo, com pontuação mais escassa no disco. Ângulo terminal externo das protíbias dos machos, agudo e proeminente e o lado interno das metatíbias serrilhado. Geralmente castanho escuro (Sciaky, 1987).

Elemento mediterrâneo ocidental. Espécie lapidícola (Ortuño & Toribio, 1996). Mais frequente nas regiões sublitorais (Zaballos & Jeanne, 1994).

Paulino Oliveira (1894) refere esta Espécie para Coimbra e para todo o sul até ao Algarve. Ladeiro (1948) refere exemplares na Azambuja e Portimão. Serrano & Aguiar (1998) refere esta Espécie para o Paul do Boquilobo

Subgénero *Ophonus* s. str.

*Ophonus (Ophonus) ardosiacus* Lutshnik, 1922

Ângulos posteriores do pronoto largamente arredondados, pronoto mais oblíquo (Sciaky, 1987).

Elemento paleártico ocidental. Espécie lapidícola. Alimenta-se de sementes e é frequente encontrá-lo nas inflorescências de umbelíferas (Ortuño & Toribio, 1996).

Segundo Jeanne (1971a) encontra-se em toda a Península Ibérica, mas é menos frequente no sul (Zaballos & Jeanne, 1994).

Foi capturada em Portugal em Cascais (Aguiar & Serrano, 1995), Serra de Sintra (Serrano, 1992) e Reserva Natural de Castro Marim (Serrano, 1988b e Serrano & Borges, 1988).

Género *Pseudophonus* Motschoulsky, 1844

Disco do pronoto liso, a parte basal pontuada e com rebordo. Ângulos do pronoto rectos. Élitros densamente pontuados. De cor acastanhada (Jeannel, 1941).

*Pseudophonus rufipes* De Geer, 1774

Espesso e convexo, de cor acastanhada as antenas e as patas avermelhadas. Pubescência dos élitros dourada e densa. Órgão copulador bastante arqueado, a parte apical do *aedeagus* longo, ápice um pouco afilado, com uma dilatação terminal oblonga, saliente sómente na parte dorsal (Jeannel, 1941).

Elemento paleártico. Espécie lapidícola (Ortuño & Toribio, 1996). Muito comum em terrenos abandonados, perto de locais habitados, sob pedras e pedaços de madeira. Alimenta-se de moluscos ou minhocas, mas é também fitófago alimentando-se de sementes, sendo, por vezes, assinalado como bastante prejudicial (Jeannel, 1941).

Em Portugal foi capturado em Espinho, Guarda, Coimbra, Mafra (Ladeiro, 1948) Aveiro, Coimbra, Évora, Praia da Rocha (Jeanne, 1971a), Vila Frade, Vale de Cavalos, canal Caveira, Reserva Natural de Castro Marim, (Serrano, 1983; 1988), Cascais (Aguiar & Serrano, 1995) e Paul do Boquilobo (Serrano & Aguilar, 1998).

Género *Harpalus* Latreille, 1802

Este Género é caracterizado pela ausência de pubescência na fase dorsal dos tarsos. Uma só seda frontal, pronotal, geralmente na metade anterior. Élitros geralmente com uma seda (Jeannel, 1941).

Subgénero *Harpalus* s. str.

*Harpalus (Harpalus) distinguendus* Duftschmid, 1812

Coloração variável. Parte basal do pronoto sem impressões, mas pontuado densamente nas partes laterais. Ângulos humerais dos élitros agudos e denteados. Segmentos ventrais pontuados e pubescentes (Jeannel, 1941).

Elemento paleártico ocidental. Espécie lapidícola (Ortuño & Toribio, 1996). Muito mais comum no sul da Península Ibérica do que no norte. Substitui a Espécie *H. affinis* na zona sul. Em campos e caminhos (Jeannel, 1941). Em "Leon" apresenta um pico de actividade durante a Primavera, decrescendo durante o Verão e apresentando mesmo um valor mínimo durante este período; durante o Outono ou Inverno apresenta alguma actividade (Vazquez, 1990).

Em Portugal segundo Paulino Oliveira (1894) é muito comum. Foi capturado em Bragança, Coimbra, Foja, Guarda, Serra de Bornes, Buçaco, Canas de Senhorim, Guimarães, Serra da Estrela, Monchique (Ladeiro, 1948) Tentugal, Lisboa, Vimeiro (Jeanne, 1971b), Vale de Cavalos, Reserva Natural de Castro Marim (Serrano, 1983; 1988), Cascais (Aguiar & Serrano, 1995) e Paul do Boquilobo (Serrano & Aguiar, 1998).

*Harpalus (Harpalus) pygmaeus* Dejean, 1829

Cabeça bastante grossa, pronoto transverso. Antenas castanhas com o primeiro artículo avermelhado, as patas também avermelhadas. Élitros paralelos, estrias finas, interestrias planas. Órgão copulador curto e espesso, arqueado, bolbo basal volumoso, ápice muito curto, com uma pequena dilatação terminal. Única do Género a ter a série umbilical 6+1+6 (Jeannel, 1941).

Elemento europeu. Segundo Ortuño & Toribio (1996) é uma Espécie lapidícola que parece ter certa tendência para ocupar áreas com elevada humidade, e ser indiferente a condicionantes de altitude, embora demonstre clara preferência por altitudes médias.

Paulino Oliveira (1894) considera esta Espécie rara, e refere que foi capturada em Bragança. Ladeiro (1948) refere além desta cidade também a Serra da Estrela. Jeanne (1971b) refere-a para Faro. Aguiar & Serrano (1995) citam-na para o concelho de Cascais.

*Harpalus (Harpalus) attematus* Stephens, 1828

Negro, antenas inteiramente avermelhadas. Élitros com as estrias profundas e pontuadas. Segmentos ventrais glabros (Jeannel, 1941).

Elemento mediterrâneo ocidental. Espécie lapidícola (Ortuño & Toribio, 1996). Segundo Jeanne (1971b), é uma Espécie que prefere terrenos calcários, arenosos e bastante secos. Zaballos (1987) cita esta Espécie para pastagens e clareiras de bosques de azinheiras ou carvalhos, sempre em terrenos arenosos e bastante secos.

Ladeiro (1948) refere esta Espécie como existente na Foja, Buçaco, Serra da Estrela e Monchique e Serrano (1988) e Serrano & Aguiar (1998) referem-na para a Serra de Sintra e o concelho de Cascais.

#### Subfamília *STENOLOPINAE* Hope, 1838

#### Tribo *BRADYCELLINI* Csiki, 1932

Machos com uma fosseta oval e afeltrada no meio do primeiro segmento ventral. Órgão copulador muito pequeno e pouco quitinizado, o bolbo basal volumoso, a parte apical do *aedeagus* plana com uma superfície dorsal membranosa muito grande. Série umbilical agregada em dois grandes grupos bastante separados um do outro (Jeannel, 1941).

#### Género *Bradycellus* Erichson, 1837

Sulcos oculo-frontais bem desenhados. Antenas pubescentes a partir do terceiro artículo. Lábio denteado. Último artículo dos palpos fusiforme e pubescente. Primeiro segmento ventral dos machos com uma fosseta oval, pontuada e pubescente na linha intermédia (Jeannel, 1941)

#### *Bradycellus lusitanicus* Dejean, 1829

Alado. Avermelhado claro, por vezes escurecido nas interstrias de 2 a 5. Pronoto transversal, com os lados regularmente arqueados, desprovido de sinuosidade prébasilar e com os ângulos bastante arredondados. Élitros longos e com um poro discal na terceira interstria. Órgão copulador curto, saco interno com pregas onduladas (Antoine, 1959).

Espécie mediterrânea ocidental (Antoine, 1959).

Em Portugal foi citada por Paulino Oliveira (1894) para Beja, Ladeiro (1948) cita-a também para Azambuja. Jeanne (1972) cita-a para Faro, Loulé e Elvas e Serrano & Aguiar (1998) citam-na para o Paul do Boquilobo.

Tribo *ACUPALPINI* Tschitscherine, 1901

Mandíbulas salientes, Lábio não denteado. Pronoto sem seda posterior. Machos sem fosseta no primeiro ventral. Órgão copulador muito pequeno, pouco quitinizado, com os estilos hialinos, alongados e ovais (Jeannel, 1941).

Género *Acupalpus* Latreille, 1829

Sulcos oculo-frontais nítidos. Antenas pubescentes a partir do terceiro artículo. Lábio sem dente médio. Pronoto com as fossetas basais largas, superficiais, com ponteados disperso ou lisas.

*Acupalpus brunneipes* Sturm, 1825

Sem seda discal na terceira interestria. Pronoto com os ângulos posteriores completamente apagados, mas com as fossetas basais profundas. Órgão copulador bastante arqueado (Jeannel, 1941).

Elemento mediterrâneo ocidental (Ortuño & Toribio, 1996). Espécie paludícola.

Paulino de Oliveira (1894) refere esta Espécie como comum em todo o país, Ladeiro (1948) cita-a para a zona norte - Felgueiras, Serra do Buçaco, Guarda, Coimbra. Jeanne (1971c) cita-a para o Algarve, mas também para a Serra do Gerês e Serra do Marão. Serrano (1983, 1988a; 1988b, 1992) e Aguiar & Serrano (1995) citam-na respectivamente para Alvalade do Sado e Elvas, Castro Marim, Serra de Sintra e para o concelho de Cascais.

Tribo *STELOPHINI* Hope, 1838

Caracterizado pela divisão do grupo posterior da série umbilical em duas séries de quatro sedas cada. Espécies de tamanho relativamente grande, glabros, muitas vezes bicolors. Órgão copulador robusto bem desenvolvido, muitas vezes de grande tamanho (Jeannel, 1941).

Género *Egadroma* Motschoulsky, 1855

O primeiro artigo do metatarso alongado, sem sulco nem carena na face externa. Metatarsos dos machos bastante dilatado e guarnecidos na parte inferior por duas séries de faneras. Órgão copulador com a parte apical do *aedeagus* semelhante ao do Género *Bradycellus* (Jeannel, 1941).

*Egadroma marginatum* Dejean, 1829

Negro esverdeado, as margens do pronoto e dos élitros, as epipleuras e a sutura arruivados, a parte debaixo negra, os dois primeiros artigos das antenas e as patas pálidas. Órgão copulador alongado, ápice direito em lâmina triangular alongada e bem individualizado.

Elemento paleártico ocidental. Espécie paludícola e ripícola (Ortuño & Toribio, 1996).

Em Portugal foi citado pela primeira vez por Ladeiro (1948) para Coimbra, Jeanne (1971c) cita-a para Tavira e Sagres. Aguiar & Serrano (1995) dão-na como existente no concelho de Cascais.

Género *Stenolophus* Stephens, 1827

Pronoto transversal com os ângulos posteriores arredondados e a goteira marginal prolongada sobre as partes laterais do bordo basal. Abdómen pubescente. Órgão copulador relativamente grande e quitinizado; os dois estilos córneos e sempre negros, curtos subquadrados com o bordo apical cortado transversalmente e franjados com um debruado membranoso esbranquiçado (Jeannel, 1941).

*Stenolophus skrimshiramus* Stephens, 1827

Caracterizado por ter o pronoto transversal, a base tão larga como o bordo anterior, com a goteira marginal prolongada sobre os lados da base e as fossetas basais, superficiais, muito pequenas e lisas (Jeannel, 1941).

Espécie paleártica ocidental (Kryzhanovsky *et al*, 1996). Jeanne (1971c) refere esta espécie como preferindo locais húmidos e pântanos de baixa altitude.

Zaballos & Jeanne (1994) referem-no como existente em quase toda a Península Ibérica, mas desconhecido em Portugal. No entanto, Serrano refere-o para várias localidades

nomeadamente Vale de Cavalos (1982) e Serra de Sintra (1992) e para o concelho de Cascais (Aguiar & Serrano, 1995).

Família *LICINIDAE* Bonelli, 1810

Subfamília *LICININAE* Bonelli, 1810

Género *Licimus* Latreille, 1802

Antenas finas com o primeiro articulo pouco espesso. Mandíbulas curtas e obtusas com a ponta cortada em meia lua. Lábio sem dente. Pronoto largo com os ângulos posteriores quase sempre arredondados, o bordo anterior profundamente em meia lua. Seda pronotal posterior presente. Élitros com as estrias inteiras e as interestrias planas e ponteadas. Sem sedas disciais na terceira interestria (Jeannel, 1941).

*Licimus punctatulus* Fabricius, 1792

Subsp *granulatus* Dejean, 1826

Cabeça pequena e com a fronte densamente pontuada. Mandíbula direita em meia lua profunda. Pronoto com pontuação dispersa no disco. Élitros largos. Interestrias com uma serie de pontos grossos pouco profundos espaçados numa só série por interestria. Órgão copulador muito arqueado, a parte apical do *aedeagus* muito achatada, levantada pelo bordo do estilo da esquerda que é bastante desenvolvido (Jeannel, 1941).

Elemento mediterrâneo ocidental (Ortuño & Toribio, 1996). Espécie lapidícola que se alimenta de caracóis. Prefere locais secos e de baixa altitude (Jeanne, 1972). Segundo Vazquez & Salgado (1986) estende-se por toda a Península Ibérica e, embora prefira as zonas quentes, também chega às zonas mais frescas.

Em Portugal foi citado no Algarve (Putzeys, 1874; Jeanne, 1972; Serrano, 1988a; 1988b; Ladeiro, 1948) na Azambuja (Ladeiro, 1948), Pombal e Portinho da Arrábida (Jeanne, 1972), Porto Salvo e Oeiras, Serra de Sintra e Cascais (Serrano, 1983, 1992; Aguiar & Serrano, 1995).

Família *MASOREIDAE* Chaudoir, 1876

Subfamília *MASOREINAE* Chaudoir, 1876

Tribo *MASOREINI* Chaudoir, 1876

Lóbulo interno das maxilas glabro. Ângulos posteriores do pronoto muito obtusos e mais ou menos arredondados (Antoine, 1961).

Género *Masoreus* Dejean, 1828

Cabeça com grandes olhos salientes, fronte lisa, sem sulcos. Duas sedas frontais. Antenas curtas e finas, pubescentes a partir do quarto artículo, os artículos intermédios são ovais. Mandíbulas sem seda externa. Lábio sem dente. Élitros largos e pedunculados na base. Estrias finas e lisas. Duas sedas disciais sobre a terceira interestria. Unhas curtas com três ou quatro denticulos. Órgão copulador alongado e muito pouco arqueado. Bolbo basal bem desenvolvido. (Jeannel, 1941).

*Masoreus wetterhalli* Gyllenhal, 1813

Subsp. *axillaris* Küster, 1852

Coloração variável, castanho avermelhado uniforme ou escurecido nos élitros. Órgão copulador com a parte apical bojuda, fusiforme com o ápice obtuso (Jeannel, 1941).

Elemento paleártico ocidental. Espécie lapidícola própria de solos secos e arenosos de baixa e média altitude (Ortuño & Toribio, 1996). Jeanne (1972) refere-a como uma espécie de locais arenosos, sobretudo nas regiões do litoral.

Na Península Ibérica existem duas subespécies: *wetterhalli* na parte da Península Ibérica a norte do Tejo, *axillaris* na parte sul da Península Ibérica - Algarve, Andaluzia e região de Murcia.

Foi capturado em Portugal no Algarve em Portimão (Paulino Oliveira, 1894; Ladeiro, 1948) e Castro Marim (Serrano, 1988a; 1988b).

Família *LEBIIDAE* Bonelli, 1810

Subfamília *CYMINDINAE* Castelnau, 1834

Tribo *CYMINDINI* Castelnau, 1834

Estrias dos élitros pubescentes. Tarsos pubescentes por baixo. Palpos labiais com o último artículo mais ou menos dilatado nos machos (Jeannel, 1941).

Género *Cymindis* Latreille, 1806

Antenas longas densamente pubescentes a partir do quarto artículo mas com pêlos compridos nos três primeiros artículos. Palpos pubescentes e com o último artículo cortado obliquamente. Pronoto plano, sem fossetas basais. Élitros longos com as estrias inteiramente pontuadas, interestrias mais ou menos pontuadas e pubescentes. Três sedas disciais na terceira interestria. Órgão copulador pouco alongado e pouco arqueado. Orifício apical sempre bastante limitado, oval, a maior parte das vezes um pouco virado para a direita (Jeannel, 1941).

*Cymindis variolosa* Fabricius, 1784

Subsp. *cyanoptera* Chaudoir, 1873

Estreito e convexo, fortemente e densamente pontuado com pubescência curta. O último artículo dos palpos labiais muito dilatado, securiforme nos machos. Élitros azul ou verde metálico, as partes do esterno, a base do abdómen, patas e antenas avermelhadas. Élitros estreitos e convexos, densamente pontuados. Órgão copulador bastante bojudo, a parte apical do *aedeagus* atenuada e desviada para a direita (Jeannel, 1941)

Elemento lusitânico (Ortuño & Toribio, 1996).

Segundo Zaballos & Jeanne (1994) encontra-se nas regiões acidentadas de quase toda a Península Ibérica.

Foi citado para o norte de Portugal nomeadamente Bragança, Vouzela, Serras do Gerês, Estrela, Buçaco e Coimbra (Paulino Oliveira, 1894 e Ladeiro, 1948).

Subfamília *DROMIINAE* Bonelli, 1810

Tribo *DOMIINI* Bonelli, 1810

Género *Dromius* Bonelli, 1810

Delgado e achatado, geralmente glabro. Antenas delgadas e pubescentes a partir do quarto artículo. 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 na sétima interestrias. Órgão copulador alongado, fusiforme. Ápice em lâmina mais ou menos longo (Jeannel, 1941).

Algumas Espécies encontram-se sobre a casca de árvores, outras vivem na manta morta. Muitas Espécies foram observadas em galerias de insectos xilófagos que elas mais ou menos parasitam (Jeannel, 1941).

*Dromius agilis* Fabricius, 1787

Cabeça castanha avermelhada. Élitros com manchas pálidas, por vezes bem visíveis. Pronoto um pouco mais largo que longo. Élitros amplos com as estrias superficiais e pontuadas, sedas discais numerosas - de 5 a 12 na terceira interestria. Órgão copulador muito grande, fusiforme e bojudo, ápice muito atenuado, delgado e um pouco sinuoso (Jeannel, 1941).

Elemento europeu. Espécie fundamentalmente corticícola (Ortuño & Toribio, 1996). Jeanne (1972) refere que prefere as cascas de coníferas.

Foi citada em Portugal para Lagos e Serra da Arrábida (Serrano, 1982) e em montados na Serra de Grândola (Serrano, 1998).

Género *Caladromius* Reitter, 1905

Espécies de tamanho bastante pequeno. Terceiro artículo das antenas pubescente na parte superior; os palpos e as peças labiais semelhantes às do Género *Dromius*. Ângulos posteriores do pronoto bastante salientes para fora. Élitros distintamente rebordeados até ao bordo escutelar, sem estriola basal (Jeannel, 1941).

*Caladromius spilotus* Illiger, 1798

Cabeça enegrecida, larga e arredondada. Pronoto acastanhado com rebordo pálido. Élitros castanho escuro com uma grande mancha pálida. Órgão copulador alongado e comprimido, não dilatado na parte apical. Ápice curto e espesso, obtuso. Estilo esquerdo muito alongado (Jeannel, 1941).

Elemento europeu. Espécie essencialmente corticícola (Ortuño & Toribio, 1996). Vive nas escórias de pinheiros. A larva alimenta-se de jovens larvas de *Pissodes notatus* F. (Jeannel, 1941).

Foi citada por Aguiar & Serrano (1995) para o concelho de Cascais.

Género *Syntomus* Hope, 1838

De pequeno tamanho, delgado e glabro. Negros. Antenas pubescentes a partir do quarto articulo. Dente do lábio mais ou menos bifido. Unhas distintamente denteadas.

*Syntomus truncatellus* Linné, 1761

Subsp. *nitidulus* La Brûlerie, 1867

Áptero. Negro com reflexos bronze, a base das antenas, as tíbias e os tarsos acastanhados. Pronoto cordiforme. Élitros curtos, ovais. Estrias finas e interestrias planas, a terceira tem duas sedas disciais. Órgão copulador alongado, delgado com o ápice longo e inclinado.

Elemento eurosiberiano. Espécie lapidícola típica de serra (Ortuño & Toribio, 1996).

Na Península Ibérica existem duas Subespécies - *truncatellus* localizada nos Pirinéus centrais e orientais e *nitidulus* localizada nos Sistema Central.

Segundo Jeanne (1972) é uma Subespécie de locais abertos, da zona subalpina.

Em Portugal foi citado para a Serra da Estrela (Jeanne, 1972). Ladeiro (1948) refere um exemplar, sem no entanto precisar o seu local de origem.

*Syntomus impressus* Dejean, 1825

Subsp. *decorus* Bedel, 1825

Áptero. Negro com reflexos bronze, com a base das antenas e das tíbias acastanhadas. Élitros com uma mancha clara na região humeral. Élitros curtos com duas fossetas

largas e profundas na inserção das sedas discais, na terceira interestria. Órgão copulador com o *aedeagus* não arqueado, fusiforme, ápice pouco inclinado com a extremidade obtusa (Jeannel, 1941).

Elemento mediterrâneo oriental, embora esporadicamente se encontre na região mediterrânea ocidental (Jeanne, 1972). Zaballos & Jeanne (1994) citam-no para a Andaluzia, mais propriamente para os arredores de Málaga.

#### Género *Microlestes* Schmidt-Goebel, 1846

Espécies de tamanho muito pequeno. As antenas pubescentes a partir do terceiro artigo. Lábio sem dente. Élitros alongados, estrias praticamente inexistentes, sem sedas discais. Órgão copulador de forma variável. Ápice geralmente longo, muitas vezes de forma complexa (Jeannel, 1941).

#### *Microlestes luctuosus* Holdhaus, 1904

Élitros bem quitinizados, negros, subparalelos, com as estrias imperceptíveis. Órgão copulador muito curto, proporcionalmente muito pequeno. Ápice curto e obtuso (Jeannel, 1941).

Elemento mediterrâneo. Espécie lapidícola e prático (Ortuño & Toribio, 1996). Prefere locais húmidos (Jeannel, 1941).

Em Portugal foi registado no concelho de Cascais (Aguiar & Serrano, 1995), Estoril, Alportel, Fóia, Serra de Monchique (Jeanne, 1972) e Reserva Natural de Castro Marim (Serrano, 1995).

#### *Microlestes gallicus* Holdhaus, 1912

Áptero. Maior que o anterior, os protarsos do macho mais largos e as mesotíbias arqueadas (Antoine, 1962). Órgão copulador pequeno, parte apical pouco dilatada. Ápice longo e delgado, pouco inclinado (Jeannel, 1941).

Na Península Ibérica localiza-se principalmente na parte mediterrânea, estando na orla atlântica a sua distribuição restringida à província espanhola de Leon e em Jaen (Vazquez, 1990).

*Microlestes negrita* Wollaston, 1854

Alado ou áptero. Forma curta com élitros curtos e largos na parte posterior. Inteiramente negro. Estrias dos élitros apenas discerníveis, muito finas. Órgão copulador pouco arqueado, espesso, com o ápice curto e obtuso (Jeannel, 1941).

Elemento mediterrâneo. Espécie lapidícola e praticola (Ortuño & Toribio, 1996). Segundo Jeanne (1972) prefere locais húmidos. Aparece com certa frequência na beira de rios e de barragens (Ortuño & Toribio, 1996).

Em Portugal foi citado para o concelho de Cascais (Aguiar & Serrano, 1995) e para a Serra de Sintra (Serrano, 1992).

*Microlestes ibericus* Holdhaus, 1912

Antenas delgadas, o segundo artículo glabro e bastante mais pequeno que o terceiro, que é igual ao quarto. Élitros com as estrias sempre distintas. Órgão copulador espesso, ápice bastante longo torcido, a ponta vista de lado em gancho (Antoine, 1962).

Elemento ibero-marroquino. Provavelmente é uma Espécie lapidícola (Ortuño & Toribio, 1996). Segundo Jeanne (1972) está localizada na parte mediterrânica de Espanha. Zaballos & Jeanne (1994) dão-na como existente na Andaluzia e região de Murcia.

*Microlestes abeillei* Brisout, 1885

Alado. Negro. Forma "staphylinoide" - os élitros são moles, bastante curtos e deixam à vista os últimos segmentos abdominais. Pronoto transversal, os lados sinuosos antes dos ângulos posteriores. Élitros subparalelos, estrias muito finas ou nulas. Último segmento dos machos com uma superfície triangular granulosa. Órgão copulador muito grande e espesso, com o ápice alongado e encurvado em forma de arpão.

Elemento mediterrâneo ocidental. Espécie lapidícola e praticola; frequenta fendas do solo, prados soalheiros e ocasionalmente pode-se encontrar perto de água (Ortuño & Toribio, 1996). Segundo Jeanne (1972) é mais frequente nas regiões litorais da Península Ibérica, encontrando-se também "aquí e ali" no interior.

Foi citada para Portugal em Loulé e Sagres (Jeanne, 1972), Serra de Sintra (Serrano, 1992) e concelho de Cascais (Aguiar & Serrano, 1995).

Família *BRACHINIDAE* Bonelli, 1810

Subfamília *BRACHININAE* Bonelli, 1810

Tribo *BRACHININI* Bonelli, 1810

O abdómen possui sete esternitos visíveis nas fêmeas e oito nos machos. O sulco externo das mandíbulas possui uma seda (Vazquez, 1990) e o penúltimo artigo dos palpos labiais é diqueta mas apresenta algumas vezes pêlos acessórios (Antoine, 1962).

Género *Brachinus* Weber, 1810

Espécies pubescentes. Antenas longas e espessas, pubescentes a partir do terceiro artículo, mas com os dois primeiros eriçados de sedas, o segundo artículo sempre muito mais pequeno que o terceiro. Lábio sem dente médio. Pronoto cordiforme, estreito. Élitros muito mais largos que o pronoto, com o bordo apical muito truncado, com uma bainha membranosa simples ou franjado de pêlos. Sem sedas discais, série umbilical formada por uma vintena de pequenos pêlos dispostos regularmente ao longo da goteira marginal. Órgão copulador com uma forma variável, muitas vezes muito complexa. Estilo direito atrofiado, estilo esquerdo largo, muito convexo e muito quitinizado (Jeannel, 1941).

Subgénero *BRACHYNIDIUS* Reitter, 1919

*Brachinus sclopeta* Fabricius, 1792

Alado. Amarelo avermelhado, os élitros azul metálico, com uma banda avermelhada na zona sutural do terço basal. Élitros quase glabros, brilhantes, com as interestrias fortemente pontuadas e as estrias muito superficiais. Órgão copulador com a parte apical do *aedeagus* direita, larga e espessa, não inclinada para a direita, ápice rombo (Jeannel, 1941).

Elemento mediterrâneo ocidental. É uma Espécie lapidícola e propensa a frequentar terrenos muito húmidos (Ortuño & Toribio, 1996).

Em Portugal foi capturado na zona sul: Paul do Boquilobo (Serrano & Aguiar, 1998), concelho de Cascais (Aguiar & Serrano, 1995), Parque Natural da Arrábida (Serrano, 1981), Azambuja, Lisboa, Beja, Faro (Paulino Oliveira, 1894; Ladeiro, 1948), Portalegre (Serrano, 1983) e Reserva Natural de Castro Marim (Serrano, 1988a; 1988b).

Subgénero *BRACHYNAPTINUS* Lustshnik, 1926

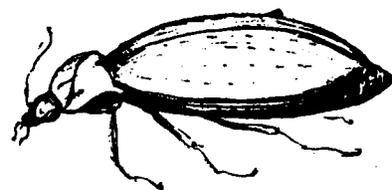
*Brachynaptinus bellicosus* Dufour, 1820

Áptero, por isso colocado em outro subgénero - *Brachynaptimus*. Amarelo avermelhado, com as antenas todas da mesma cor, protórax e abdómen enegrecidos. Cabeça e pronoto rugosos e pontuados. Pronoto cordiforme. Élitros amplos, estreitos. Órgão copulador bastante curto, arqueado. A parte apical do *aedeagus* larga. Ápice arredondado (Jeannel, 1941).

Elemento lusitânico (Argibay & Salgado, 1993). Na província espanhola de Leon localiza-se preferencialmente em locais elevados com carvalhais e giestais (Vazquez & Salgado, 1988).

Em Portugal foi capturada praticamente por todo o país, Paulino Oliveira (1894) refere mesmo que se encontra por todo o lado, sendo numerosa nos arredores de Leiria. Putzeys (1874) refere-a para o Carregado e Beja. Ladeiro (1948) para Bragança, Guarda, Serra do Buçaco, Mora e Serra de Monchique. Jeanne (1972) para Pombal, Serra de Minde, Crato, Serra de Grândola, Évora e Loulé.

**2. CARABIDOFAUNA ASSOCIADA A MONTADOS DE SOBRO E  
AZINHO**



## 2. CARABIDOFAUNA ASSOCIADA A MONTADOS DE SOBRO E AZINHO

### INTRODUÇÃO

Na Península Ibérica foram realizados vários trabalhos caracterizando a carabidofauna de algumas regiões (Ortuño & Toribio, 1996; Novoa, 1977; Serrano, 1988a; 1988b; Serrano & Aguiar, 1998). Apesar disso, poucos são os que relacionam esta fauna com aspectos ecológicos do habitat onde se encontram. Um destes trabalhos é o realizado por Salgado *et al* (1997) em florestas de *Quercus pyrenaica*.

Este capítulo encontra-se dividido em duas partes: primeiro os resultados da inventariação das espécies Carabídeos existentes nos montados do distrito de Évora e posteriormente a relação entre as espécies inventariadas e as características ecológicas desses montados, mais propriamente variáveis de gestão e uso de solo.

### 2.1 METODOLOGIA

#### 2.1.1 Método de amostragem

O trabalho foi realizado no âmbito do projecto PAMAF 8151 - "*Ensaio metodológico para a identificação e monitorização de indicadores de biodiversidade em montados de sobro e azinho ao nível da unidade de gestão*" que decorreu de 1997 ao final de 1999.

Foram escolhidos 13 dos pontos seleccionados no âmbito do projecto PAMAF 8151, segundo a sua proximidade a Évora, a que se juntou um outro ponto não pertencente a este conjunto, mas se situar próximo de Évora (Alto de S. Bento) e tratar-se de uma zona de interesse ambiental.

O período de amostragem decorreu entre 18 de Abril de 1998 e 31 de Novembro de 1998. No entanto, devido a dificuldades na colocação das armadilhas, não foi possível iniciar as capturas ao mesmo tempo em todos os pontos, sendo referido na caracterização dos locais de amostragem o período de amostragem para cada um dos pontos em particular.

Em cada um dos pontos foram colocadas 18 armadilhas do tipo "pitfall". O desenho experimental empregue foi preconizado por Luff (1996). Consiste na disposição das

armadilhas em três linhas de seis armadilhas cada. A distância entre as armadilhas foi de 2 metros.

O dispositivo da armadilha pitfall consiste num copo com 9cm de diâmetro e 15cm de profundidade, enterrado no chão, com a boca ao nível do solo, contendo formol a 2%. Cada copo estava protegido por um pequeno coberto metálico (14cm x 14cm) para evitar a entrada de água da chuva, pedras, ramos e folhas, assim como alguns animais de maiores dimensões, e também para diminuir a evaporação do líquido preservante.

As armadilhas foram referenciadas em função da linha (letras de A a C) e respectivo posicionamento na mesma (A1 a A6, B1 a B6, e C1 a C6).

Durante os meses de Outubro e Novembro foram realizadas prospeções nas zonas próximas dos locais de amostragem, sobretudo nos locais habituais de esconderijo dos Carabídeos - debaixo de pedras, troncos. Os espécimens colectados deste modo foram acrescentados à listagem de espécies, sendo nessa lista referido os locais e modos de captura - armadilhas ou prospeção.

### **2.1.2 Locais de amostragem**

A descrição dos locais de amostragem é referente a uma zona circular com 1km de raio, cujo centro corresponde ao local onde foram colocadas as armadilhas. A esse local foi dada maior atenção. Posteriormente estes dados foram utilizados na construção da matriz de dados para posterior análise dos resultados.

#### **Ponto A - Barragem do Monte Novo (PAMAF 12)**

Situado a cerca de 500m da Barragem do Monte Novo e aproximadamente a 16 km a sul de Évora (coordenadas UTM: 612655 / 4264767). É um montado de sobro composto por dois tipos de árvores: 70% de árvores mais velhas (descortiçamento de 1997), por isso mais altas e grossas e 30% de árvores mais novas (1º descortiçamento em 1993), por isso mais pequenas e finas. Bastantes restos de árvores mortas. Praticamente em coberto arbustivo, à excepção de alguns tufo de tojo (*Ulex europea* e *Genista triacanthus*) e pouco coberto herbáceo.

O solo, é do tipo Mediterrâneo pardo - para-solo hidromórfico de arenito ou conglomerados argilosos em fase pedregosa (Pag + Pag(p)), com fraca inclinação (classe de declive 2 - de 3% a 5%) (Cardoso, 1965).

Não existem linhas de água, sendo a drenagem realizada com dificuldade, mantendo-se assim a camada superficial do solo bastante encharcada.

Presença esporádica de gado ovino, sendo também visível a passagem de javalis.

O período de amostragem teve início no dia 18 de Abril de 1998 e prolongou-se até 29 de Novembro de 1998.

#### Ponto B - Monte Bulgão (PAMAF 298)

Situado entre Portel e Vera Cruz, na chamada Serra de Portel, o Monte do Bulgão (coordenadas UTM: 613059 / 4232070), é um montado de sobreiro antigo com árvores bastante grossas e altas (altura média - 9.14m e perímetro- 1.42m). Muito pouco estrato arbustivo e nos meses quentes o coberto herbáceo é inexistente.

O solo argiloso pertencente ao tipo mediterrâneo vermelho ou amarelo de rochas cristalofílicas básicas ou de xistos (Pv + Vx), com um nível de declive bastante baixo (classe 2 - de 3% a 5%) (Cardoso, 1965).

Não existem linhas de água, mas a cerca de 200m do ponto encontra-se um açude e um pequeno ribeiro a cerca de 500m.

Presença de gado bovino. Pastoreio excessivo.

O período de amostragem teve início no dia 21 de Abril de 1998 e prolongou-se até 27 de Novembro 1998.

#### Ponto C - S Bento de Castris

Situado dentro dos limites da cidade de Évora (coordenadas UTM: 592275 / 4271175). É um montado de sobreiro bastante denso, assinalando-se ainda a presença de outras espécies arbóreas como azinheiras, pinheiros, eucaliptos e oliveiras, embora em número

bastante diminuto. O coberto arbustivo é denso, composto principalmente por *Cistus ladanifer*, *C. crispus* e tojo (*Ulex europea* e *Genista triacanthus*).

Nas imediações do ponto de amostragem encontra-se uma pedreira abandonada onde nos meses de chuva se encontram alguns reservatórios de água.

O solo, litológico não húmico em fase delgada com afloramentos rochosos de granito (Pg(d) + Arg) com alguma inclinação (classe de declive 5 - 16% - 25%) (Cardoso, 1965).

Aparentemente trata-se de um local não sujeito a pastoreio, todavia assinala-se a presença de lixo, resultante de actividades lúdicas (piqueniques, passeios, caça...)

O período de amostragem teve início no dia 25 de Abril de 1998 e prolongou-se até 30 de Novembro 1998.

#### Ponto D - Barragem da Vigia (PAMAF 281)

Situa-se no concelho do Redondo, entre Redondo e Reguengos de Monsaraz (coordenadas UTM: 621675 / 4266375). O ponto de amostragem fica na margem sul da Barragem da Vigia. Na zona do ponto de amostragem existe um montado de azinho com algum estrato arbustivo, predominantemente esteva - *C. ladanifer*.

O ponto de amostragem encontra-se entre duas linhas de água, e sendo uma delas permanente.

O solo é do tipo litossolo (solo esquelético) de xisto (Ex), praticamente sem horizonte A, já que toda a zona circundante foi desmatada, devido à construção da barragem. A zona tem algum declive (classe de declive 5 - de 16 a 25%) (Cardoso, 1965).

Normalmente não existe gado, embora seja um local de passagem de gado ovino.

O período de amostragem teve início no dia 27 de Abril de 1998 e prolongou-se até 30 de Novembro 1998.

#### Ponto E - Monte da Valada (PAMAF 271)

Situado entre Évora e Arraiolos, a cerca de 14km de Évora (coordenadas UTM: 586434 / 4274686). É um montado de azinho bastante denso, com árvores antigas, com bastante estrato arbustivo, predominantemente *Cistus crispus* e *Rubus ulmifolius* (silvas), assim como bastante estrato herbáceo.

A cerca de 50m do ponto de amostragem encontra-se uma linha de água, embora seque a partir da Primavera.

O solo, litológico não húmico de granito com afloramentos rochosos de granito (Pg+Arg), com pouca inclinação (classe de declive 2 - de 3 a 5%) (Cardoso, 1965).

Este ponto encontra-se em zona de caça associativa (turística). Esporadicamente é uma zona de passagem de ovelhas e varas de porcos de montado.

O período de amostragem teve início no dia 29 de Abril de 1998 e prolongou-se até 25 de Novembro 1998.

#### Ponto F - Herdade da Falcoeira (PAMAF 23)

Situado próximo de Aldeia da Serra, no concelho de Arraiolos (coordenadas UTM: 589726 / 4292391). É um montado de azinho, com algum estrato arbustivo, predominantemente *Cistus crispus* e com estrato herbáceo reduzido.

A cerca de 10 m do ponto de amostragem existe uma linha de água, com corrente no período das chuvas.

Solo de tipo litológico não húmico de granito com afloramentos rochosos de granito (Pg+Arg), com alguma inclinação (classe de declive 3- de 6 a 8%) (Cardoso, 1965).

Durante o período de amostragem e apenas durante 8 dias, este local serviu de pastagem a cerca de 250 bovinos.

É uma zona de caça turística.

O período de amostragem teve início no dia 2 de Maio de 1998 e prolongou-se até 28 de Novembro 1998.

### Ponto G - Carvalho dos Arezes (PAMAF 270)

Situa-se na Serra de Monfurado, a cerca de 5km do Escoural (coordenadas UTM: 570623 / 4271170) e está inserido nos Biótopos Corine. Zona húmida comparativamente com os restantes pontos de amostragem. É um montado de sobro, bastante denso com alguns resquícios de carvalhos - *Quercus pyrenaica*, bastante estrato arbustivo com predominância de *Cistus crispus* e *Cistus salvifolius* e também com bastante estrato herbáceo. Nas proximidades existe uma zona de montado muito pouco denso, com pastagem, e outra com montado mais denso, mas com um estrato arbustivo reduzido.

A poucos metros do ponto existe uma vala de escorrência.

Solo mediterrâneo vermelho ou amarelos de cristalofílicas básicas (Pv), com bastante inclinação (classe de declive 5 - de 16 a 25%) (Cardoso, 1965).

O ponto é usado como zona de passagem de ovinos. A oeste do ponto, a zona de montado é pastagem permanente de bovinos.

O período de amostragem teve início no dia 16 de Maio de 1998 e prolongou-se até 28 de Novembro 1998.

### Ponto H - Vale de Melão (PAMAF 7)

Situa-se entre Arraiolos e Igrejinha, no perímetro de regadio da Barragem do Divor (coordenadas UTM: 591557 / 4284602).

Montado de azinho com árvores de grande porte (altura média - 7.70m), sem subcoberto. Pastoreio excessivo, permanente, de bovinos.

Solo de argila (solo Mediterrâneo Pardo de quartzodioritos) mal drenado, com pouca inclinação (classe de declive 3 - de 6 a 8%) (Cardoso, 1965).

A 20 m do local onde se encontram as armadilhas está uma linha de escorrência.

O período de amostragem teve início no dia 3 de Junho de 1998 e prolongou-se até 25 de Novembro 1998.

#### Ponto I - Freixo (PAMAF 273)

No concelho do Redondo, entre Redondo e Freixo (coordenadas UTM: 618066 / 4281750). Montado de azinho com árvores antigas. Bastante estrato arbustivo, predominantemente esteva - *Cistus salvifolius* e *Cistus crispus*. Algum estrato herbáceo.

Solo de argila (solo Mediterrâneo Pardo de quartzodioritos) mal drenado, com alguma inclinação (classe de declive 3 - de 6 a 8%)(Cardoso, 1965).

A 50 metros existe uma linha de água com uma galeria densa de silvas (*Rubus ulmifolius*), alguns freixos e salgueiros. O ponto onde foram colocadas as armadilhas encontra-se a 5 metros de uma estrada de terra batida.

Sem pastoreio.

O período de amostragem teve início no dia 6 de Junho de 1998 e prolongou-se até 24 de Novembro 1998.

#### Ponto J - Freixeira Velha (PAMAF 261)

No concelho de Montemor-o-Novo, na estrada Montemor - Mora, depois das Fazendas do Cortiço, na Herdade da Freixeira Velha (coordenadas UTM: 567009 / 4286553). Montado de azinho, sem estrato arbustivo, com bastante estrato herbáceo.

Terreno de pastagem de bovinos.

Solo litólico não húmico em fase delgada de gnaisse (Ppg (d,p) + Ppn). Alguma inclinação (classe de declive 3 - de 6 a 8%) (Cardoso, 1965).

O período de amostragem teve início no dia 10 de Junho de 1998 e prolongou-se até 26 de Novembro 1998.

#### Ponto L - Rib. do Medronhal (PAMAF 14)

No concelho do Alandroal, entre S Pedro do Corval e Aldeia da Venda (coordenadas UTM: 637896 / 4262272), a cerca de 100 metros da Ribeira do Azevel e próximo de um seu afluente, a Ribeira do Medronhal. Montado de sobre pouco denso, com algum

coberto arbustivo composto essencialmente por esteva - *Cistus crispus* e algum *Cistus ladanifer*, bastante estrato herbáceo.

Terreno de pastagem de bovinos.

Solo do tipo litossolo de xisto (Ex), com alguma inclinação (classe de declive 4 - de 9 a 15%) (Cardoso, 1965).

O período de amostragem teve início no dia 11 de Junho de 1998 e prolongou-se até 30 de Novembro 1998.

#### Ponto M - Monte da Tareja PAMAF 13)

Situa-se a poucos quilómetros de Reguengos de Monsaraz, entre esta povoação e o Alandroal (coordenadas UTM: 630093 / 4260507).

Montado de azinho com baixa densidade, com muito pouco estrato arbustivo (*Cistus ladanifer*), bastante estrato herbáceo.

Terreno de pastagem de bovinos. Reserva de caça associativa.

Solo do tipo litossolo de xisto (Ex), com alguma inclinação (classe de declive 4 - de 9 a 15%) (Cardoso, 1965).

O período de amostragem teve início no dia 12 de Junho de 1998 e prolongou-se até 30 de Novembro 1998.

#### Ponto N - Monte das Coelhas (PAMAF 262)

Situa-se no concelho de Arraiolos, entre S Pedro da Gafanhoeira e Santana do Campo (coordenadas UTM: 582815 / 4290062).

Montado de sobro, com algumas azinheiras, algum estrato arbustivo, predominantemente *Cistus crispus*, algum estrato herbáceo.

Terreno de pastagem de 400 bovinos. Reserva de caça turística.

Solo litológico não húmico de granito com afloramentos rochosos de granito. (Pg+Arg), com pouca inclinação (classe de declive 2 - de 3 a 5%) (Cardoso, 1965).

O período de amostragem teve início no dia 13 de Junho de 1998 e prolongou-se até 28 de Novembro 1998.

Ponto O - Rib. do Lavre (PAMAF 2)

Situado próximo da margem esquerda da Ribeira do Lavre, entre as povoações do Lavre e Vendas Novas (coordenadas UTM: 548879 / 4291357), junto a uma zona de arrozal. Montado de sobro relativamente denso com alguns pinheiros, com bastante estrato arbustivo, predominantemente esteva (*Cistus crispus* e *C. salvifolius*) e rosmaninho (*Lavandula* spp.).

Sem gado permanente, por vezes gado ovino. Zona de caça associativa.

Solo litólico não húmico de arenitos (Pt), com pouca inclinação (classe de declive 2 - de 3 a 5%) (Cardoso, 1965).

O período de amostragem teve início no dia 14 de Junho de 1998 e prolongou-se até 26 de Novembro 1998. Em 29 de Outubro todo o terreno foi lavrado, tendo sido no entanto preservado o triângulo onde se encontravam as armadilhas.

### 2.1.3 Tratamento dos dados

Elaborou-se uma tabela com os valores obtidos para cada espécie em todos os pontos ao longo do período de amostragem (18 de Abril a 31 de Novembro). Nas espécies mais abundantes foram elaborados gráficos que permitiram interpretar a fenologia dessas espécies.

Foram estabelecidos dois grupos de espécies: frequentes - espécies das quais foram capturados mais de 15 espécimens em pelo menos um ponto e simultaneamente tenha sido capturado em mais de três locais. As restantes foram consideradas menos frequentes.

A comparação dos 14 pontos baseou-se nos resultados obtidos entre 15 de Junho e 31 de Novembro, tendo-se utilizado vários parâmetros. Os parâmetros mais óbvios são o número de espécies capturadas - a riqueza específica, e a equitabilidade uma vez que as espécies não são capturadas em igual quantidade.

A combinação dos parâmetros anteriores transforma-se em índices de medida de biodiversidade, variando a ênfase que dão ou à riqueza específica ou à equitabilidade (Luff, 1996).

O índice de Shannon (H') pressupõe que os indivíduos são amostrados ao acaso e que todas as espécies estão representadas na amostra. Este índice tem a seguinte equação:

$$H' = - \sum p_i \log_2 p_i$$

Em que,

S - nº de espécies

Pi - proporção de indivíduos da espécie i, que contribuem para o total da amostra

O índice de diversidade Shannon varia entre 1.5 e 3.5 e muito raramente ultrapassa os 4.5 (Margalef, 1972 *in* Magurran, 1988).

A taxa da diversidade observada relativamente à diversidade máxima teoricamente possível (H' máx) para um determinado número de espécies, é tomada como medida de uniformidade através do parâmetro equitabilidade dado pela seguinte expressão (Pielou, 1969 *in* Magurran, 1988):

$$E = H'/H' \text{ máx.} = H'/\log_2 S$$

O índice de equitabilidade varia entre 0 e 1.0, em que 1.0 representa a situação na qual todas as espécies são de igual modo abundantes. Tal como  $H'$ , a equitabilidade presume que todas as espécies existentes na comunidade são consideradas na amostragem (Magurran, 1988).

Foram construídas duas matrizes com os dados:

- 1<sup>a</sup> - quantidade de indivíduos capturados por espécie em cada ponto (14 pontos x 48 espécies) entre 15 de Junho e 31 de Novembro
- 2<sup>a</sup> - variáveis de gestão do solo (tipo de solo, tipo de montado, presença de estrato arbustivo, % de estrato herbáceo, linha de água, açude / barragem, tipo de gado, intensidade do pastoreio ) (Tab. 1).

A matriz das variáveis de gestão e uso do solo foi elaborada com base nos dados obtidos a partir da caracterização dos locais de amostragem. Estes dados qualitativos foram transformados em dados quantitativos, respectivamente:

- tipo de solo: foram formadas 4 classes: 0 - classe Pv; 1- classe Ex; 2- classe Pg; 3- Pag
- tipo de montado: 0 - montado de sobro; 1- montado de azinho;
- estrato arbustivo: presença (1) / ausência (0);
- estrato herbáceo: % de solo coberto (0 - 100%);
- linha de água: presença (1) / ausência (0) de linha de água a menos de 50 metros do local das armadilhas;
- açude / barragem: presença (1) / ausência (0) de açude, barragem ou reservatório de água a menos de 50 metros
- tipo de gado: presença / ausência de bovinos e presença / ausência de ovinos;
- intensidade de pastoreio: 0 - sem pastoreio, 0.5 - pastoreio pouco intensivo e 1- pastoreio muito intensivo;

Utilizou-se uma técnica de Análise Multivariada Não Probabilística – a Análise de Componentes Principais (PCA) que consiste numa técnica de ordenação no espaço de descritores quantitativos. Preserva a distância Euclidiana entre os objectos. Os

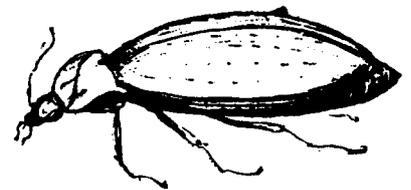
"eigenvalues" exprimem a quantidade de variância correspondente aos sucessivos eixos principais. A Análise de Componentes Principais (PCA) fornece a informação necessária para compreender o papel dos descritores originais na formação dos componentes principais. É usada para mostrar as relações entre descritores originais, num espaço hipervolumétrico encontra zonas preferenciais de variabilidade num sistema de eixos ortogonais e de variabilidade decrescente (Legendre & Legendre, 1998).

Para o estudo da relação entre a composição específica das comunidades de Carabídeos e os descritores ambientais dos locais de recolha foi utilizado um método de análise canónica. A Análise Canónica é a análise simultânea de 2 ou mais tabelas de dados, permitindo uma comparação directa de duas matrizes de dados. Utiliza a "eigenanálise", isto é, o cálculo de "eigenvalues" e "eigenvectores". A Análise Canónica, e em particular a Análise de Redundância (RDA), está relacionada com a análise de regressão, e pode ser vista como uma extensão da Análise de Componentes Principais (PCA), uma vez que os vectores de ordenação canónica são combinações lineares das variáveis Y, isto é, cada vector de ordenação é uma projecção unidimensional da distribuição dos objectos num espaço que preserva a distância Euclidiana entre eles. O programa mais utilizado para efectuar esta análise é o CANOCO (Legendre & Legendre, 1998; ter Braak, 1988).

Tabela 1 - Variáveis de gestão e uso do solo utilizadas para caracterizar os locais de amostragem

Locais	Solo		Montado		Estrato arbustivo		Estrato herbáceo %	Linha de água		Açude / Barragem		Tipo de gado		Grau de pastoreio
	Tipo	Classe	Tipo	Classe	Presença	Classe		Presença	Classe	Presença	Classe	Ovino	Bovino	
A	Pag+Pag(p)	3	Sobro	0	N	0	10	N	0	S	1	1	0	0.5
B	Pv+Vx	0	Sobro	0	S	1	0	N	0	S	1	0	1	1
C	Pg(d)+Arg	2	Sobro	0	S	1	60	N	0	S	1	0	0	0
D	Ex	1	Azinho	1	S	1	20	S	1	S	1	1	0	0.5
E	Pg+Arg	2	Azinho	1	S	1	70	S	1	N	0	1	0	0.5
F	Pg+Arg	2	Azinho	1	N	0	20	S	1	N	0	0	1	0.5
G	Pv	0	Sobro	0	S	1	100	N	0	N	0	0	0	0
H	Pv	0	Azinho	1	N	0	0	N	0	N	0	0	1	1
I	Pm	3	Azinho	1	S	1	20	S	1	N	0	0	0	0
J	Ppg(d,p)+Ppn	2	Azinho	1	N	0	80	N	0	S	1	0	1	1
L	Ex	1	Sobro	0	N	0	40	S	1	S	1	0	1	0.5
M	Ex	1	Azinho	1	N	0	40	N	0	N	0	0	1	0.5
N	Pg+Arg	2	Sobro	0	S	1	20	N	0	N	0	0	1	1
O	Pt	2	Sobro	0	S	1	10	N	0	N	0	1	0	0.5

## 2.2 INVENTARIAÇÃO E FENOLOGIA



## 2.2 INVENTARIAÇÃO E FENOLOGIA

### 2.2.1 Resultados

Entre 18 de Abril e 31 de Novembro, no conjunto dos vários pontos de amostragem, foram inventariadas 50 espécies, respeitantes a 37 géneros e 11 famílias. O género mais representado é o género *Microlestes* com 5 espécies. As famílias mais representadas foram as famílias *Harpalidae*, *Pterostichidae* e *Lebidae* respectivamente com 12, 11 e 10 espécies cada (Tab. 2).

Tabela 2 - Lista de espécies inventariadas nos montados amostrados

Família *CICINDELIDAE* Latreille, 1806

*Cicindela campestris* Linné, 1758

Família *PAUSSIDAE* Latreille, 1806

*Edaphopausus (Flagellopausus) favieri* Fairmaire, 1851

Família *CARABIDAE* Latreille, 1806

*Campalita maderae* Fabricius, 1787

*Rabdocarabus melancholicus* Fabricius, 1798

*Macrothorax rusgosus brammani* Schaufuss, 1871

*Hadrocarabus lusitanicus* Fabricius, 1798

Família *NOTIOPHILIDAE* Thomson, 1859

*Notiophilus geminatus* Dejean 1831

Família *TRECHIDAE* Bonelli, 1810

*Trechus obtusus* Erichson, 1837

*Trepanes articulatus* Panzer, 1796

*Metallina (Neja) ambiguum* Dejean, 1831

Tabela 2 - Lista de espécies inventariadas nos montados amostrados (continuação)

*Phyla tethys* Netolitzky, 1926

Família *PTEROSTICHIDAE* Jeannel, 1942

*Poecilus (Poecilus) quadricollis* Dejean, 1828

*P. (Macropoecilus) kugelanni* Panzer, 1797

*Steropus (Corax) globosus* Fabricius, 1792

*Olisthophus hispanicus* Dejean, 1828

*Agonum muelleri* Herbst, 1784

*Platiderus* sp

*Calathus granatensis* Vuillefroy, 1866

*C. brevis heydeni* Putzeys, 1873

*Pristonychus terricola* Herbst, 1783

*Amara (Amara) aenea* De Geer, 1774

*Zabrus ignavus* Csiki, 1907

Família *HARPALIDAE* Le Conte, 1861

*Craterus (Craterus) rotundicollis* Rambur, 1842

*C. (C.) fulvipes* Latreille, 1817

*Dixus capito* Serville, 1821

*Dixus sphaerocephalus* Olivier, 1795

*Ophonus (Hesperophonus) rotundatus* Dejean, 1829

*Ophonus (Ophonus) ardosiacus* Lutshnik, 1922

*Pseudophonus rufipes* De Geer, 1774

*Harpalus distinguendus* Duftschmid, 1812

*Harpalus pygmaeus* Dejean, 1829

Tabela 2 - Lista de espécies inventariadas nos montados amostrados (continuação)

*Harpalus attenuatus* Stephens, 1828

*Bradycellus lusitânicus* Dejean, 1829

*Acupalpus brunneipes* Sturm, 1825

*Egadroma marginatum* Dejean, 1829

*Stenolophus skrimshireanus* Stephens, 1827

Família *LICINIDAE* Bonelli, 1810

*Licinus punctatulatus granulatus* Dejean, 1826

Família *MASOREIDAE* Chaudoir, 1876

*Masoreus wetterhalli* Gyllenhal, 1813

Família *LEBIIDAE* Bonelli, 1810

*Cymindis variolosa cyanoptera* Chaudoir, 1873

*Dromius agilis* Fabricius, 1787

*Caladromius spilotus* Illiger, 1798

*Syntomus truncatellus nitidulus* La Brûlerie, 1867

*Syntomus impressus decorus* Bedel, 1913

*Microlestes luctuosus* Holdhaus, 1904

*Microlestes gallicus* Holdhaus, 1912

*Microlestes negrita* Wollaston, 1854

*Microlestes ibericus* Holdhaus, 1912

*Microlestes abeillei* Brisout, 1885

Família *BRACHINIDAE* Bonelli, 1810

*Brachinus (Brachynidius) sclopeta* Fabricius, 1792

*Brachinus (Brachynaptinus) bellicosus* Dufour, 1820

As espécies mais representadas foram *Steropus (Corax) globosus*, *Amara aenea*, *Hadrocarabus lusitanicus*, respectivamente com 29.5% (1985 indivíduos) 11.7% (788 indivíduos) e 7% (479 indivíduos) do total de 6736 espécimens (Tab. 3).

As espécies *Hadrocarabus lusitanicus*, *Phyla tethys*, *Steropus (Corax) globosus* foram capturados em todos os locais de amostragem (Tab. 4).

As espécies *Edaphopausus (Flagellopausus) favieri*, *Trepanes articulatus*, *P. (Macropoecilus) kugelanni*, *Calathus brevis heydeni*; *Zabrus ignavus*, *Craterus (Craterus) rotundicolis*, *C. (C.) fulvipes*, *Ophonus (Hesperophonus) rotundatus*, *Ophonus (Ophonus) ardosiacus*, *Pseudophonus rufipes*, *Egadroma marginatum*, *Stenolophus skrimshireanus*, *Cymindis variolosa cyanoptera*, *Microlestes gallicus*, *Brachinus (Brachynidius) sclopeta* foram encontradas somente em um ponto cada (Tab.4).

Relativamente às espécies mais abundantes foi possível apresentar o seu período de actividade, observado durante o período de amostragem (Tab. 3) (Figs. 6 a 20):

- A espécie *Macrothorax rugosus brannani* foi capturada somente no Outono;
- Verificou-se que a espécie *Hadrocarabus lusitanicus* esteve activa durante a Primavera e posteriormente durante o Outono. O pico máximo de actividade ocorreu durante a primeira quinzena de Novembro (Fig. 6);

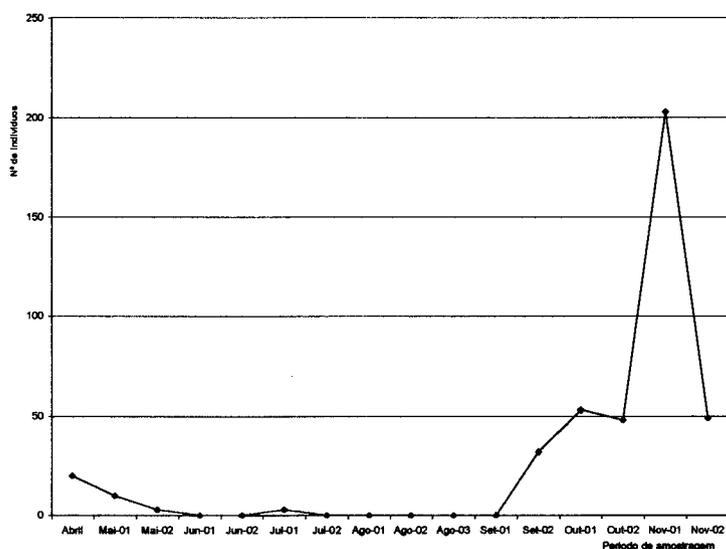


Figura 6 - Curva fenológica do *Hadrocarabus lusitanicus* Fabricius, 1798 ao longo do período de amostragem na totalidade dos pontos.

Tabela 3 - Quantidade de indivíduos por espécie, capturada em cada quinzena de amostragem

	Abril	Mai-01	Mai-02	Jun-01	Jun-02	Jul-01	Jul-02	Ago-01	Ago-02	Ago-03	Set-01	Set-02	Out-01	Out-02	Nov-01	Nov-02	Total
CICCAM													19	6	18	3	46
EDAFAV									1								1
CAMMAD							1						1				2
RABMEL		1	1	2		1									1		6
MACRUG												1	1	1	1		4
HADLUS	20	10	3			3						33	69	60	228	53	479
NOTGEM		2	5	9	10	13	7	11	5	2	2	7	5	5	18	2	103
TREOBT	9	18	10	13	18	23	18	5	5	1		6	34	21	18	7	206
TREART						1						3					4
PHYTET	2	10	6	17	23	59	28	24	10	4	2	9	20	9	10	17	250
METAMB	1	12	7	13	49	39	4					1	18	19	69	57	289
POEQUA	14	1			3	1				1			1				21
POEKUG						3	2						2	1			8
STEGLO	32	42	32	10	86	28	44	15	22	34	28	523	263	262	444	120	1985
OLIHIS	3	11	1	2	4	3	1	6	3	1	1	23	54	22	63	36	234
AGOMUE				1	28	18	1										48
PLAT	5	4	3	15	4	4	1				1			1			38
CALGRA	5	14	3	4	48	2	13	7	13	9	47	28	48	54	23	12	330
CALBRE												3	9	12	11	3	38
PRITER					6	1	1				4	1	6	5	6	9	39
AMAAEN	2	10	4	82	235	206	65	40	48	18	14	27	5	2	26	4	788
ZABIGN		6										18					24
CRAROT												1					1
CRAFUL								1									1
DIXCAP				2	2	2				1							5
DIXSPH				2	3	13	16	5	4	3		5	1	1	1		54
OPHIROT							1										1
OPHARD							1										1
PSERUF							1										1

Tabela 3 - Quantidade de indivíduos por espécie capturada em cada quinzena de amostragem (continuação).

	Abril	Mai-01	Mai-02	Jun-01	Jun-02	Jul-01	Jul-02	Ago-01	Ago-02	Ago-03	Set-01	Set-02	Out-01	Out-02	Nov-01	Nov-02	Total
HARDIS				8	25	18	6	2					6	15	30	21	131
HARPYG			2	1	1	2								1			7
HARATT		2	2	4	11	9	17	9	2	4	7	16	5		1		89
BRALUS		1											1	1			3
ACUBRU		14	10	5	15	16	5							1			66
EGAMAR									1								1
STESKR					1												1
LICGRA			1										1		2	7	11
MASWET				1		1	2	2	6	4	19	60	34	6	1	1	136
CYMPVAR								2									2
DROAGI				1	2									1			4
CALSPI				3		1			1								5
SYNTRU		5	5	1	73	64	113	31	42	1	3	6	20	3	2	4	373
SYNIMP			5	16	9	7	7		4					1			49
MICLUC		21	37	71	43	1	19	9	9	6			4	1			221
MICGAL					1												1
MICNEG						1	16	32	3		1		1				54
MICIBE				2	4	1	1		1								9
MICABE	1	42	51	62	28	27	17	16	30	22	5	3	7	4	1	1	317
BRASCL				3	11	26	5										45
BRABEL		4	14	9	2	1	2	1				4	28	11	124	5	205
Total	94	230	201	355	747	595	415	218	210	111	134	778	663	526	1098	362	6737

- A espécie *Notiophilus geminatus* permaneceu activa durante todo período de amostragem, com dois grandes picos, o primeiro durante o mês de Julho e o segundo durante o mês de Novembro (Tab. 3) (Fig. 7).

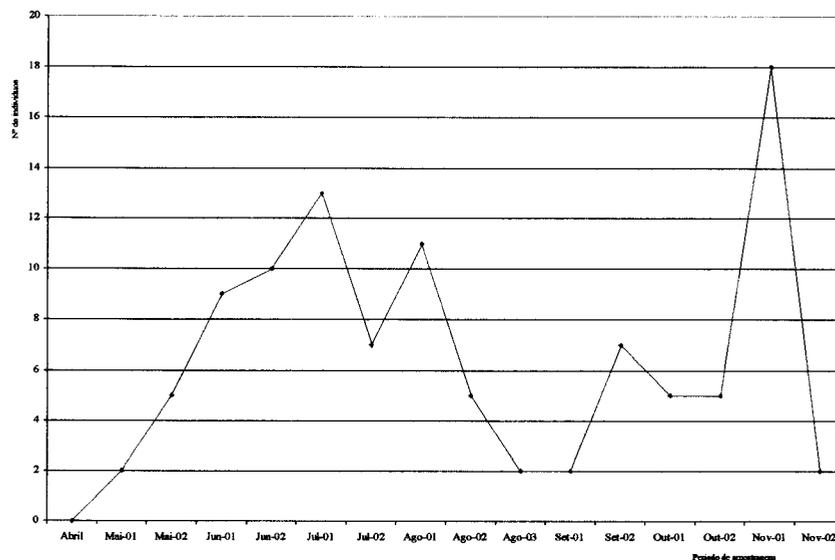


Figura 7 - Curva fenológica do *Notiophilus geminatus* Dejean, 1831 ao longo do período de amostragem na totalidade dos pontos.

- *Trechus obtusus* foi capturado durante parte do período de amostragem, com dois picos de actividade, em Julho e Outubro (Tab. 3) (Fig. 8).

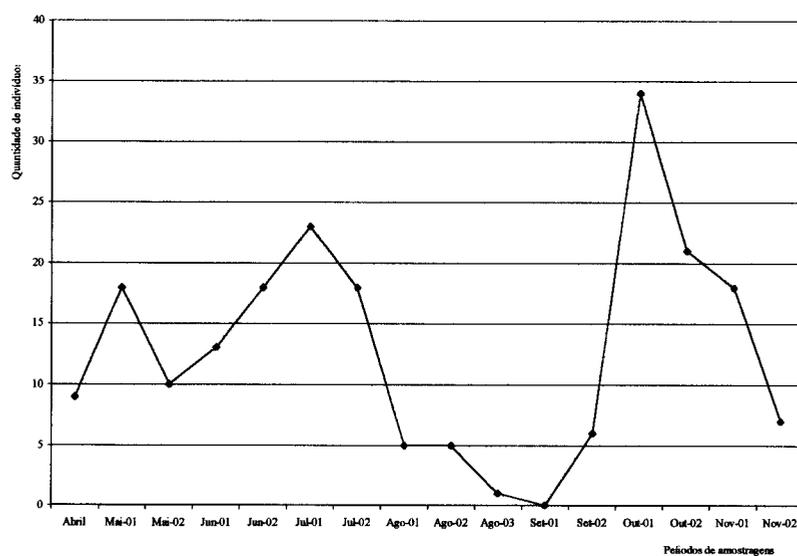


Figura 8 - Curva fenológica do *Trechus obtusus* Erichson, 1837 ao longo do período de amostragem na totalidade dos pontos.

Tabela 4 - Espécies presentes em cada ponto de amostragem. (continuação)

Abreviatura	Espécies	Pontos																	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O				
DIXSPH	<i>Dixus sphaerocephalus</i>		+									+							
OPHROT	<i>Ophonus (Hesperophonus) rotundatus</i>																		
OPHARD	<i>Ophonus (Ophonus) ardosiacus</i>																		
PSERUF	<i>Pseudophonus rufipes</i>																		
HARDIS	<i>Harpalus distinguendus</i>																		
HARPYG	<i>Harpalus pygmaeus</i>					+													
HARATT	<i>Harpalus attenuatus</i>					+													
BRALUS	<i>Bradycellus lusitanicus</i>					+													
ACUBRU	<i>Acupalpus brunneipes</i>					+													
EGAMAR	<i>Egachroma marginatum</i>																		
STESKR	<i>Stenolophus skrimshireanus</i>																		
LICGRA	<i>Licinus punctatulus granulatus</i>					+													
MASWET	<i>Masoreus wetterhali</i>					+													
CYMVAR	<i>Cymindis variolosa cyanoptera</i>																		
DROAGI	<i>Dromius agilis</i>																		
CALSPI	<i>Caladromius spilotus</i>																		
SYNTRU	<i>Syntomus truncatellus nitidulus</i>																		
SYNIMP	<i>Syntomus impressus decorus</i>																		
MICLUC	<i>Microlestes lictuosus</i>																		
MICGAL	<i>Microlestes gallicus</i>																		
MICNEG	<i>Microlestes negrita</i>																		
MICIBE	<i>Microlestes ibericus</i>																		
MICABE	<i>Microlestes abeillei</i>																		
BRASCL	<i>Brachinus (Brachynidius) sclopeta</i>																		
BRABEL	<i>Brachinus (Brachynaptinus) bellicosus</i>																		

(+) espécies não capturadas nas armadilhas mas encontradas durante a prospeção nos vários pontos

Tabela 4 - Espécies presentes em cada ponto de amostragem.

Abreviatura	Espécies	Pontos														
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	
CICCAM	<i>Cicindela campestris</i>			(+)		+	+			+	+	+			+	
EDAFV	<i>Edaphopausus (Flagellopausus) favieri</i>			+												
CAMMAD	<i>Campalita maderae</i>		+						+							
RABMEL	<i>Rabdocarabus melancholicus</i>		+							(+)					+	
MACRUG	<i>Macrothorax rufosus brannani</i>		+												+	
HADLUS	<i>Hadrocarabus lusitanicus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
NOTGEM	<i>Notophilus geminatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
TREOBT	<i>Trechus obtusus</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
TREART	<i>Trepanes articulatus</i>		+													
PHYTET	<i>Phyla tethys</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
METAMB	<i>Metalina (Neja) ambiguum</i>		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
POEQUA	<i>Poecilus (Poecilus) quadricollis</i>	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
POEKUG	<i>P. (Macropoecilus) kugelanni</i>															
STEGLO	<i>Steropus (Corax) globosus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
OLIHIS	<i>Olishophus hispanicus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
AGOMUE	<i>Agonum muelleri</i>															
PLAT	<i>Platidius sp</i>			+		+		+								
CALGRA	<i>Calathus granatensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
CALBRE	<i>C. brevis heydeni</i>															
PRITER	<i>Pristonychus terricola</i>	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
AMAAEN	<i>Amara (Amara) aenea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ZABIGN	<i>Zabrus ignavus</i>		+													
CRAROT	<i>Craterus (Craterus) rotundicollis</i>															+
CRAFUL	<i>C. (C.) fulvipes</i>	+														
DIXCAP	<i>Dixus capito</i>				+			+								

(+) espécies não capturadas nas armadilhas mas encontradas durante a prospeção nos vários pontos

- A espécie *Metallina (Neja) ambiguum* apresentou um pico de actividade durante o mês de Julho e outro durante o mês de Novembro, tendo estado inactiva durante os meses de Agosto e Setembro (Tab. 3) (Fig. 9).
- A espécie *Phyla tethys* permaneceu activa durante todo o período de amostragem apresentando, no entanto, um pico de actividade durante a segunda quinzena de Julho (Tab. 3) (Fig. 9).

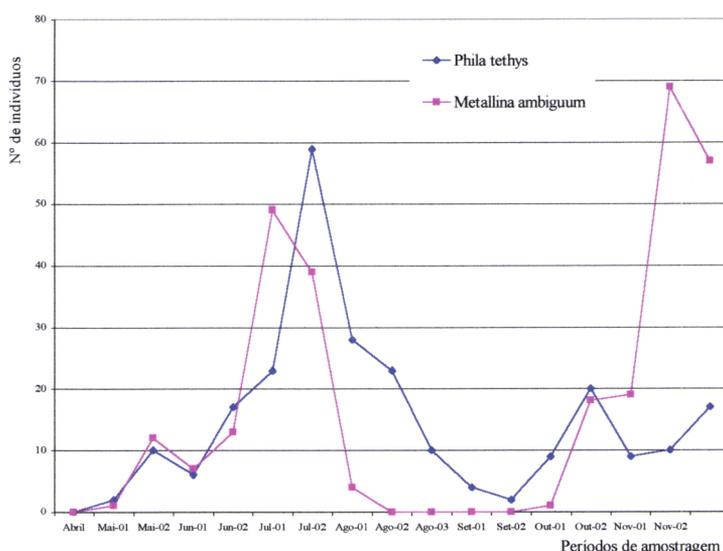


Figura 9 - Curva fenológica de *Phyla tethys* Netolizky, 1926 e *Metallina (Neja) ambiguum* Dejean, 1831, ao longo do período de amostragem na totalidade dos pontos.

- A espécie *Steropus (Corax) globosus* foi capturada durante todo o período de amostragem, apresentando um pico de captura bastante evidente, durante o Outono (Tab. 3) (Fig. 10).
- A espécie *Olisthophus hispanicus* permaneceu activa durante todo o período de amostragem, tendo-se verificado um pico de actividade no Outono (Tab. 3) (Fig.11).
- A espécie *Agonum muelleri* foi capturada desde a segunda quinzena de Maio (Mai2) até à primeira quinzena de Agosto (Ago1) (Tab. 3) (Fig. 12).
- A espécie *Calathus granatensis* permaneceu activa durante todo o período de amostragem, tendo-se verificado dois picos de actividade, o primeiro durante a segunda quinzena de Junho e o segundo durante o Outono (Tab. 4) (Fig. 13).

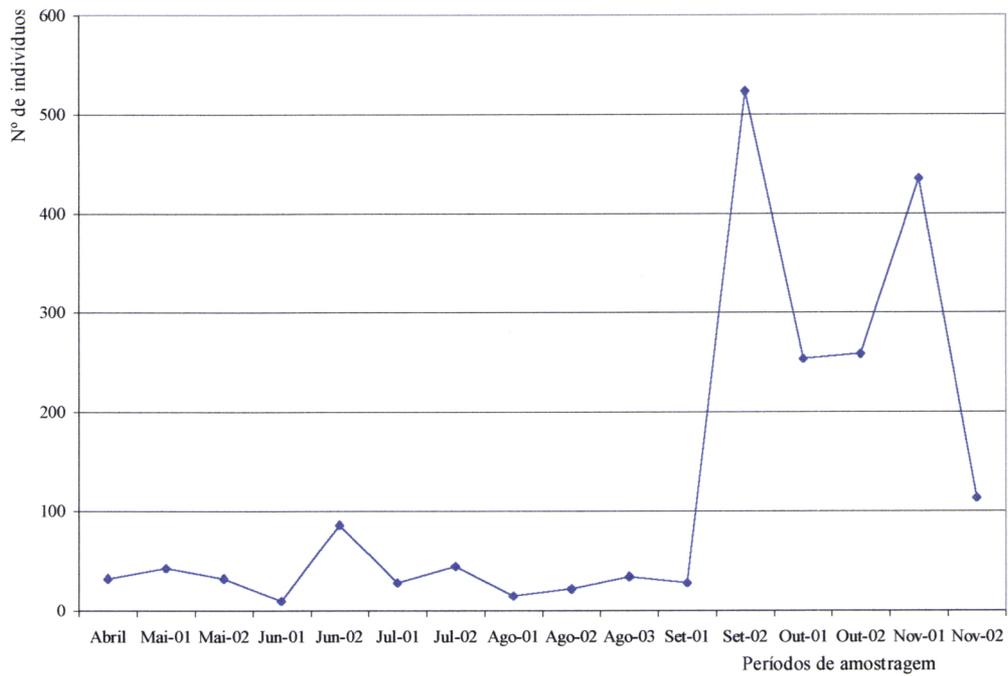


Figura 10 - Curva fenológica de *Steropus (Corax) globosus* Fabricius, 1792 ao longo do período de amostragem na totalidade dos pontos.

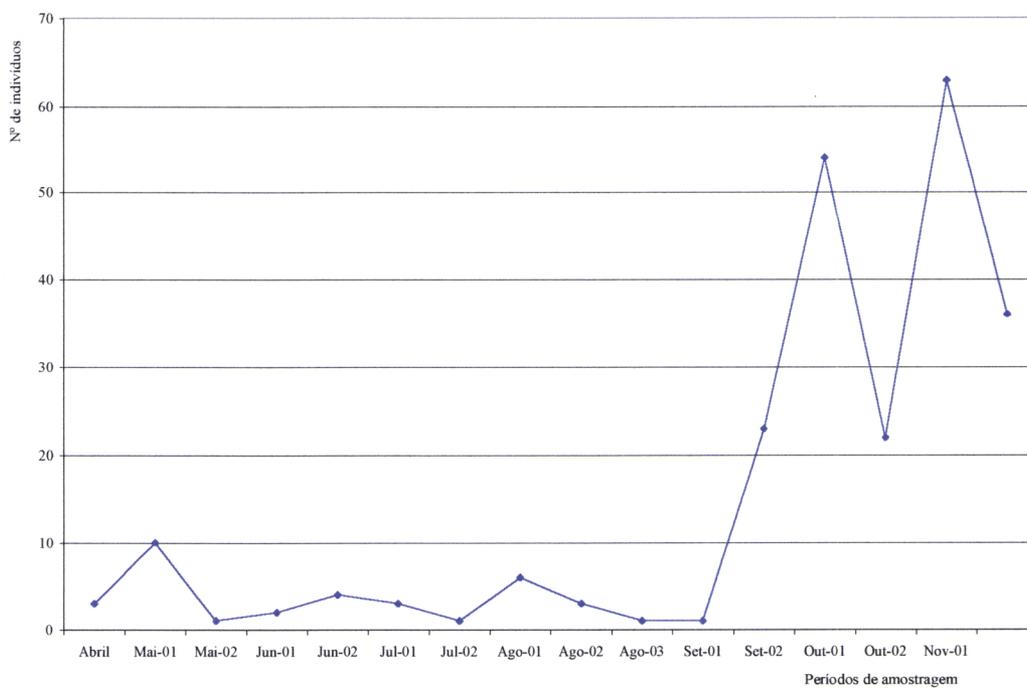


Figura 11 - Curva fenológica de *Olisthophus hispanicus* Dejean, 1828 ao longo do período de amostragem na totalidade dos pontos.

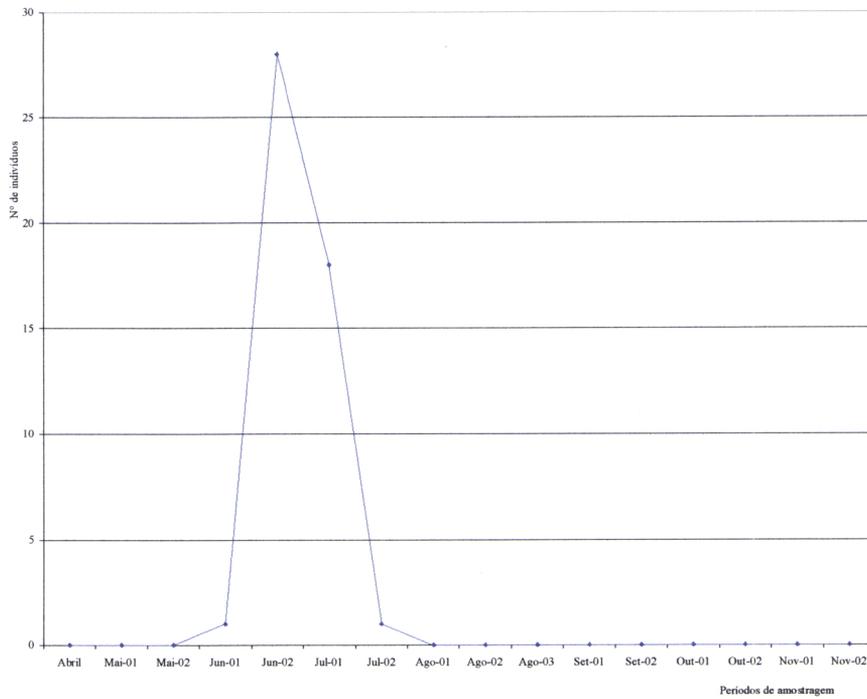


Figura 12 - Curva fenológica de *Agonum muelleri* Herbst, 1784 ao longo do período de amostragem na totalidade dos pontos.

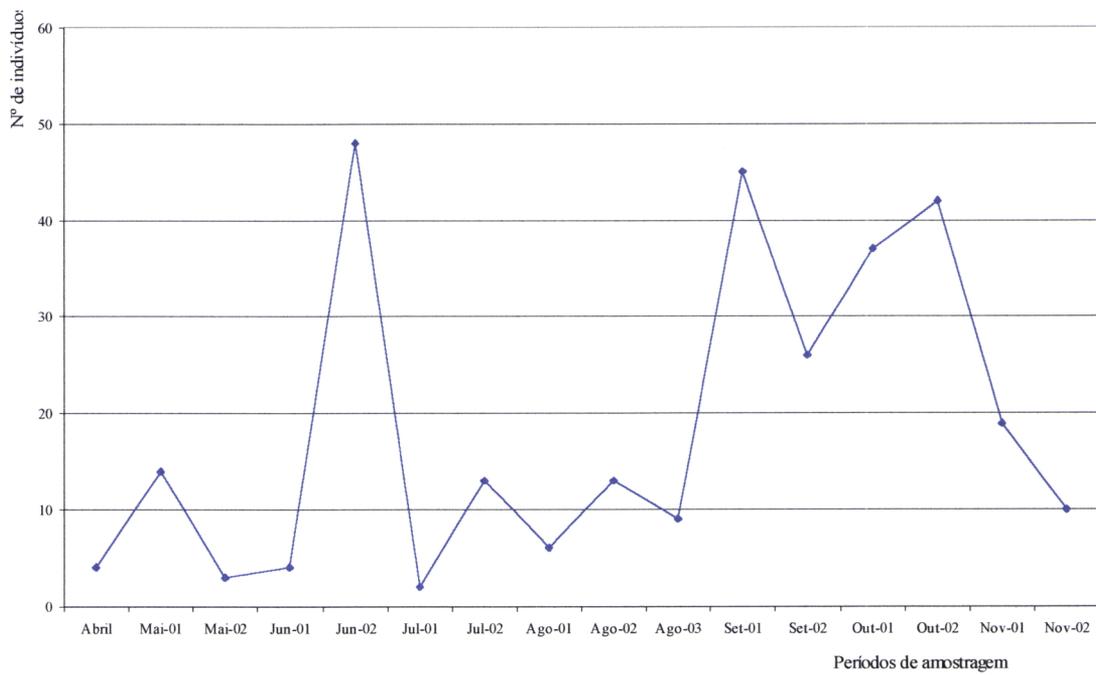


Figura 13 - Curva fenológica de *Calathus granatensis* Vuillefroy, 1866 ao longo do período de amostragem na totalidade dos pontos.

- A espécie *Amara (Amara) aenea* foi capturada durante todo o período de amostragem, apresentando o pico de actividade entre Junho e Julho (Tab.3) (Fig.14).
- *Zabrus ignavus* foi capturada apenas no início de Maio e no final de Setembro (Tab.3).

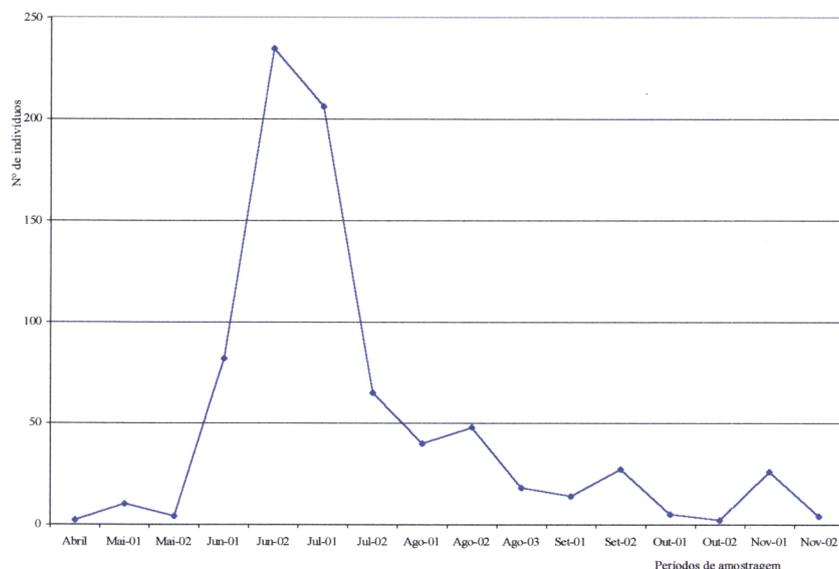


Figura 14 - Curva fenológica de *Amara (Amara) aenea* De Geer, 1774 ao longo do período de amostragem na totalidade dos pontos.

- *Dixus sphaerocephalus* esteve activa praticamente só durante o período de Verão, aliás foi durante o mês Julho que se verificou o pico de actividade. Foram capturados alguns exemplares durante o período de Outono (Tab. 3) (Fig. 15) .

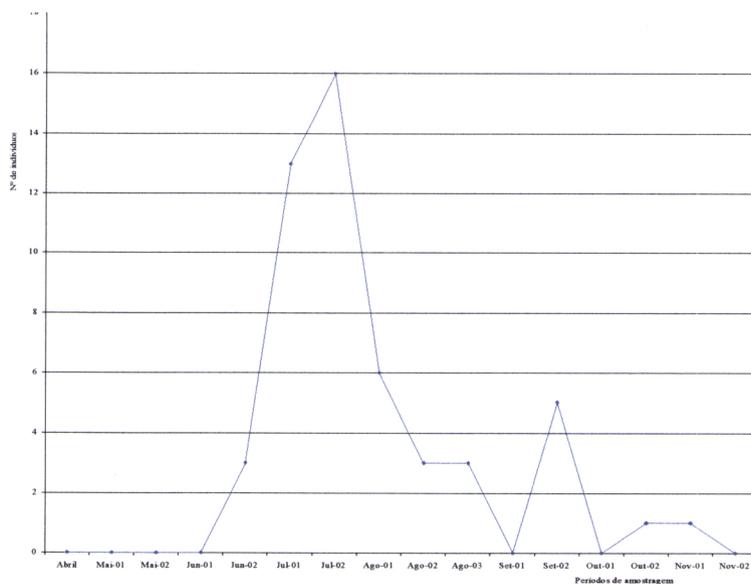


Figura 15 - Curva fenológica de *Dixus sphaerocephalus* Olivier, 1795 ao longo do período de amostragem na totalidade dos pontos.

- Do género *Harpalus* foram capturadas 3 espécies. Duas delas (*Harpalus distinguendus*, *Harpalus attenuatus*) em grandes quantidades, enquanto que a outra (*Harpalus pygmaeus*) foi capturada em pequenas quantidades o que tornou impossível traçar o seu período de actividade. Assim, a primeira espécie *H. distinguendus* apresenta dois períodos de actividade - de Junho (Jun1) ao início de Agosto (Ago1) e do início de Outubro em diante. Estes períodos coincidem com os picos de actividade, que decorreram na segunda quinzena de Junho (Jun2) e na primeira quinzena de Novembro (Nov1). A segunda espécie, *Harpalus attenuatus* permaneceu activa durante todo o período de amostragem, tendo-se verificado os picos de amostragem no final de Julho (Jul2) e no final de Setembro (Set2) (Tab. 3) (Fig. 16).

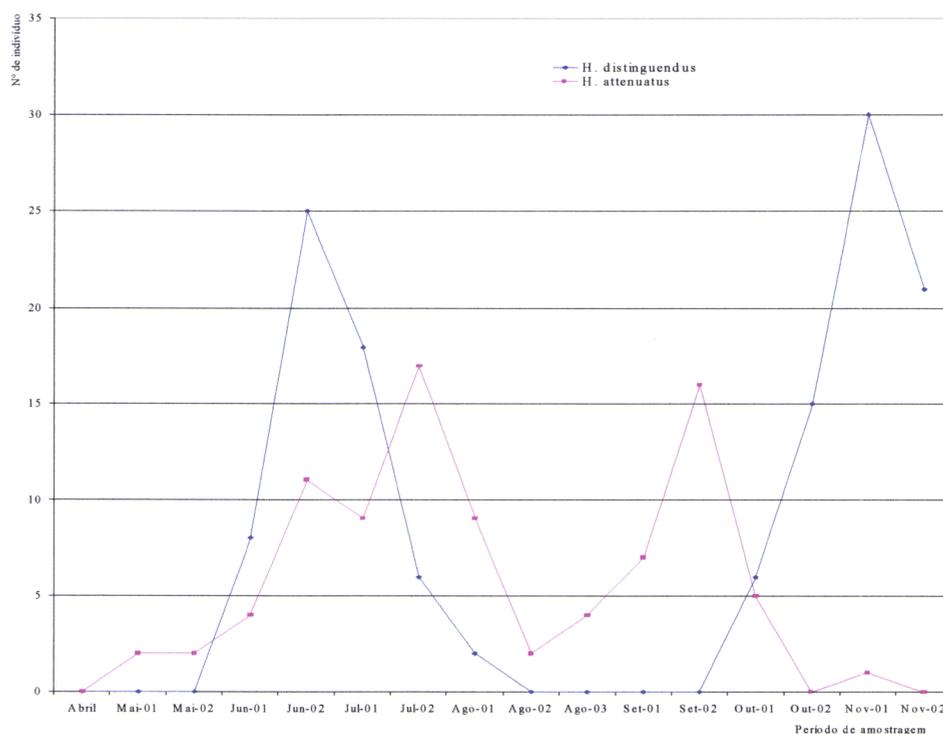


Figura 16 - Curva fenológica de *Harpalus distinguendus* Duftschmid, 1812 *Harpalus attenuatus* Stephens, 1828, ao longo do período de amostragem na totalidade dos pontos.

- *Masoreus wetterhalli* esteve activa a partir do início de Julho. O pico de actividade verificou-se na segunda quinzena de Setembro (Set2) (Tab. 3) (Fig. 17).

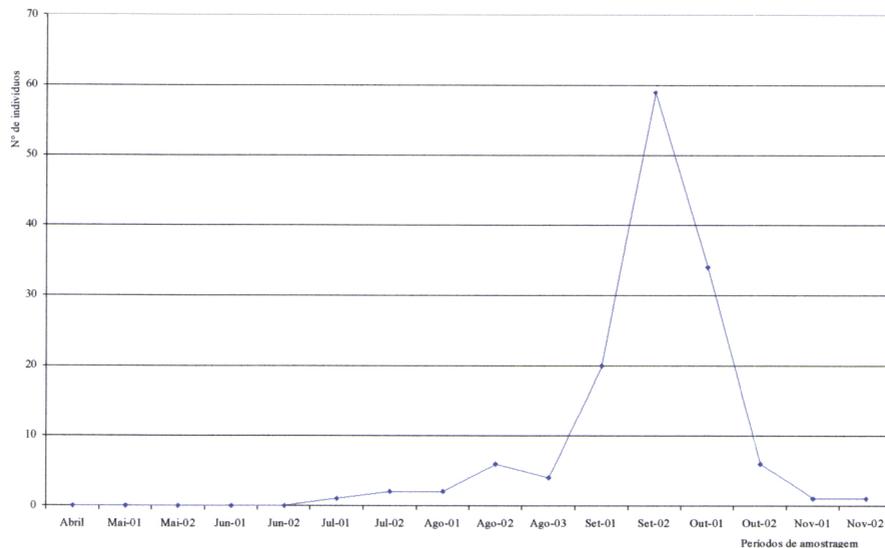


Figura 17 - Curva fenológica de *Masoreus wetterhalli* Gyllenhal, 1813 ao longo do período de amostragem na totalidade dos pontos.

- Do género *Syntomus* foram capturadas duas espécies - *Syntomus truncatellus nitidulus* e *Syntomus impressus decorus*. A primeira espécie permaneceu activa durante todo o período de amostragem tendo-se verificado o pico de actividade entre o final de Junho (Jun2) e Julho (Jul2). Quanto à segunda espécie, *Syntomus impressus decorus*, esteve activa durante a Primavera e o Verão (de Mai2 a Ago3). O seu pico de actividade registou-se na segunda quinzena de Junho (Jun2) (Tab. 3) (Fig. 18).

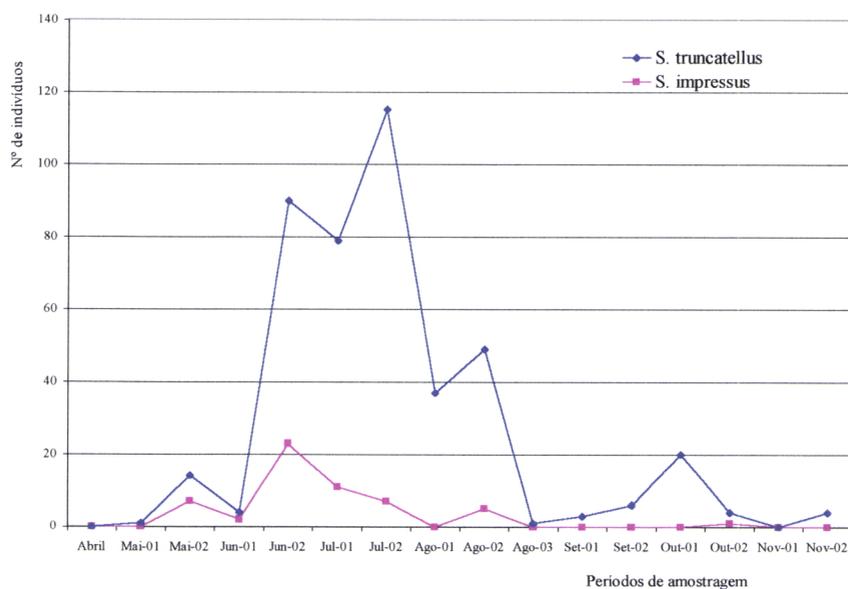


Figura 18 - Curva fenológica de *Syntomus impressus decorus* Bedel, 1913 e de *Syntomus truncatellus nitidulus* La Brûlerie, 1867, ao longo do período de amostragem na totalidade dos pontos.

- Do género *Microlestes* foram capturadas 5 espécies, duas delas em muito pequenas quantidades (*Microlestes gallicus* e *Microlestes ibericus*) o que impossibilitou que fosse traçado o seu período de actividade. *Microlestes luctuosus* permaneceu activo entre Maio e Agosto e depois durante o mês de Outubro. O pico de actividade verificou-se durante a primeira quinzena de Junho (Jun1). *Microlestes negrita* foi capturado entre Julho e Agosto (entre Jul1 e Ago3), com o pico de actividade na primeira quinzena de Agosto (Ago1). *Microlestes abeillei* esteve activa durante todo o período de amostragem com um pico de actividade em Junho (Tab. 3) (Fig. 19).

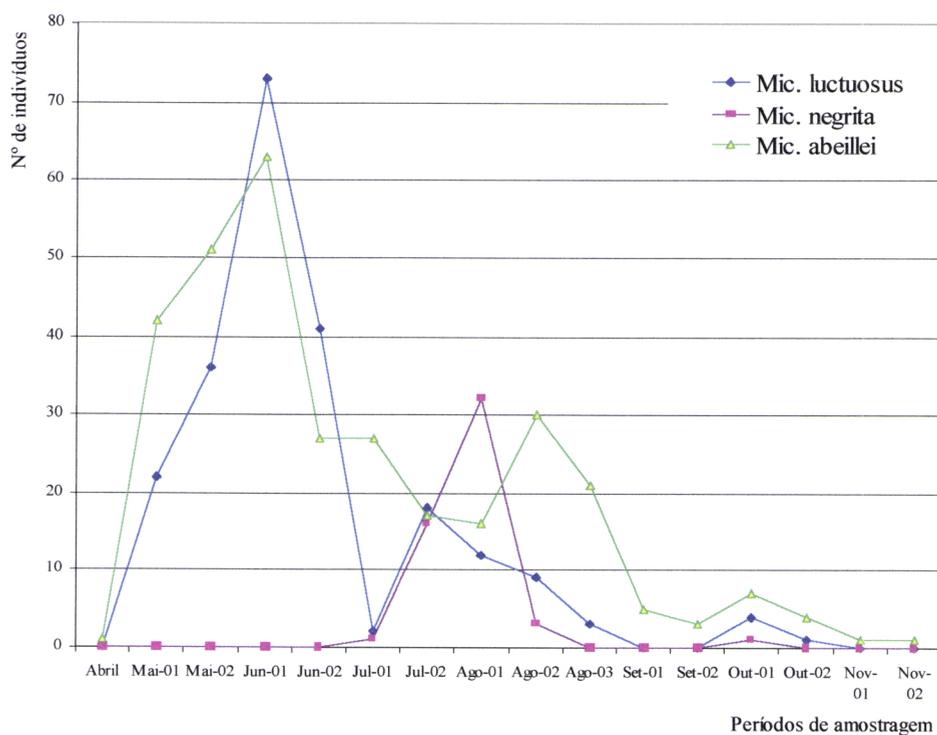


Figura 19 - Curva fenológica de *Microlestes luctuosus* Holdhaus, 1912, *Microlestes negrita* Wollaston, 1854 e *Microlestes abeillei* Brisout, 1885, ao longo do período de amostragem na totalidade dos pontos.

- Do género *Brachinus* foram capturadas duas espécies. A espécie *Brachinus (Brachynidius) sclopeta* esteve presente durante Junho e Julho, com o pico na primeira quinzena de Julho (Jul1). A espécie *Brachinus (Brachynaptinus) bellicosus* foi capturada entre Maio e Agosto e depois a partir de finais de Setembro, com um pico de actividade na primeira quinzena de Novembro (Nov1) (Tab. 3) (Fig. 20).

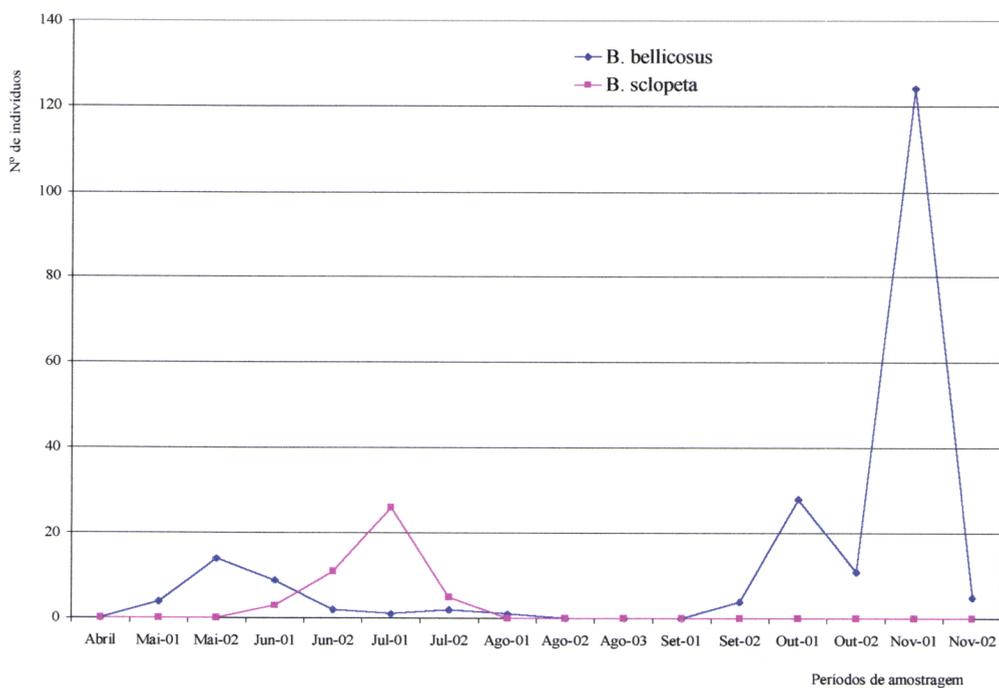


Figura 20 - Curva fenológica de *Brachinus (Brachynidius) sclopeta* Fabricius, 1792 e de *Brachinus (Brachynaptinus) bellicosus* Dufour, 1820 ao longo do período de amostragem na totalidade dos pontos.

No conjunto dos espécimens capturados, verificou-se a existência de dois picos de actividade, um em finais de Junho / princípios de Julho (Jun2/Jul1) e outro no início de Novembro (Nov1), tendo-se registado um decréscimo acentuado até ao final de Agosto (Ago3), altura em que voltou a aumentar até atingir o seu máximo (Tab. 3) (Fig. 21).



Figura 21- Total de indivíduos capturados por quinzena, na totalidade dos pontos de amostragem.

### 2.2.2 Discussão

No decorrer deste trabalho foram inventariadas 50 espécies, das quais apenas três: *Syntomus impressus decorus* Bedel, 1913; *Microlestes gallicus* Holdhaus, 1912 e *Microlestes ibericus* Holdhaus, 1912, são pela primeira vez citadas para Portugal.

A espécie *Syntomus impressus decorus* foi citada simplesmente para a Andaluzia, mais propriamente para os arredores de Málaga (Zaballos & Jeanne, 1994).

*Microlestes gallicus*, segundo Vazquez (1990), encontra-se localizada na parte mediterrânea da Península Ibérica, tendo sido já capturado na província de Leon e na região de Jaen.

Quanto à espécie *Microlestes ibericus* também se encontra localizado na Andaluzia e na região de Murcia (Zaballos & Jeanne, 1994).

Para o Sul de Portugal, ou seja, ampliando o limite até hoje conhecido da sua distribuição, as seguintes espécies: *Edaphopausus (Flagellopausus) favieri* Fairmaire, 1851; *Trepanes (Trepanes) articulatus* Panzer, 1796; *Olisthopus hispanicus* Dejean, 1828; *Calathus brevis* Gautier, 1866, f. *heydeni* Putzeys, 1873; *Zabrus ignavus* Csiki, 1907; *Craterus (Craterus) rotundicollis* Rambur, 1842; *Craterus (Craterus) fulvipes* Latreille, 1817; *Harpalus (Harpalus) attenuatus* Stephens, 1828; *Harpalus (Harpalus) attenuatus* Stephens, 1828; *Stenolophus skrimshireanus* Stephens, 1827; *Cymindis variolosa* Fabricius, 1784, subsp. *cyanoptera* Chaudoir, 1873; *Caladromius spilotus* Illiger, 1798; *Syntomus truncatellus*, subsp. *nitidulus* La Brûlerie, 1867; *Microlestes negrita* Wollaston, 1854.

Por outro lado, com a sua referência para o Alentejo, ampliaram a norte a sua área de distribuição as seguintes espécies: *Phyla tethys* Netolitzky, 1926; *Agonum muelleri* Herbst, 1784; *Poecilus (Poecilus) quadricollis* Dejean, 1828; *Calathus granatensis* Vuillefroy, 1866 e *Masoreus wetterhalli* Gyllenhal, 1813. Estas espécies tinham sido referidas para o Algarve por Paulino Oliveira, 1894; Ladeiro, 1948; Serrano, 1988a; 1988b; 1992.

Além das espécies anteriores, são também citadas pela primeira vez para o Alentejo as espécies *Campalita maderae* Fabricius, 1787; *Rabdocarabus melancholicus* Fabricius, 1798; *Notiophilus geminatus* Dejean 1831; *Trechus obtusus* Erichson, 1837; *Steropus (Corax) globosus* Fabricius, 1792; *Ophomus (Ophomus) ardosiacus* Lutshnik, 1922;

*Harpalus distinguendus* Duftschmid, 1812; *Harpalus pygmaeus* Dejean, 1829; *Harpalus attenuatus* Stephens, 1828; *Egadroma marginatum* Dejean, 1829; *Licinus punctatulus granulatus* Dejean, 1826; *Microlestes luctuosus* Holdh, 1904 e *Microlestes abeillei* Brisout, 1885.

A pequena percentagem de espécies capturadas (50 espécies), comparativamente às cerca de 1050 espécies existentes na Península Ibérica, fica a dever-se a termo-nos restringido a um único tipo de habitat, alguns montados de sobro e azinho no Alentejo. Não podemos pensar então que esta lista de espécies corresponde aos Carabídeos do Alentejo, mas sim, tal como indica o nome deste trabalho, algumas das espécies de Carabídeos associados a montados de sobro e azinho. No entanto se compararmos este valor com o resultado do estudo efectuado por Salgado *et al* (1997) em florestas de *Quercus pyrenaica* e *Quercus rotundifolia* na província de Salamanca, em que foram capturadas 42 espécies pode dizer-se que obtivemos um bom resultado.

O facto de quase não existirem citações de espécies para o Alentejo, à excepção de referências pontuais de P. Oliveira (1894), Ladeiro (1948), Jeanne (1971; 1973; 1976), Serrano (1983), possibilitou que fossem referidas pela primeira vez para o Alentejo 36 espécies.

Discutir a fenologia das espécies capturadas tornou-se difícil devido à escassa bibliografia existente, quer a nível de Portugal, quer a nível da Península Ibérica. Apesar disso foi possível comparar os nossos resultados obtidos por outros autores.

- o facto de *Notiophilus geminatus* ter estado activo durante todo o período de amostragem, embora seja uma espécie paludícola, pode dever-se ao facto de ter sido atraído para as armadilhas pelo facto desta conterem água, tal como refere Serrano *et al* (1998).
- a espécie *Trechus obtusus* Erichson, ao contrário do que acontece no norte da Península Ibérica (Vazquez, 1990), não se encontra activa durante o mês de Agosto e apresenta dois picos de actividade: o primeiro na Primavera e o segundo no Outono.
- A espécie *Steropus (Corax) globosus* permaneceu activa durante todo o período de amostragem, mas não apresentou nenhum pico de actividade durante a Primavera ao contrário do referido por Cárdenas (1998) para o Sul de Espanha e por Vazquez

(1990) para o norte de Espanha. Quanto ao segundo pico, também não corresponde ao referido pelos dois autores anteriores - um pico entre Outubro e Dezembro (Cárdenas, 1998) e no final do Verão (Vazquez, 1990) - ocorreu no início do Outono.

- Quanto à espécie *Calathus granatensis* os resultados são coincidentes com os obtidos por Cárdenas (1998) para o Sul de Espanha - é uma das espécies mais abundantes no sudoeste da Península Ibérica, activa durante todo o ano e com dois picos de actividade.
- A espécie *Pristonychus terricola* foi capturada durante Junho e Julho e depois de Setembro a Novembro, enquanto que em Leon apresentou um período de captura mais longo, entre Março e Agosto (Vazquez, 1990)
- *Amara aenea* também não apresentou resultados correspondentes aos obtidos por Vazquez (1990) para Leon, já que o pico foi obtido no final de Junho e não em Abril como refere este autor.
- A espécie *Harpalus distinguendus* também não apresenta dados coincidentes com os apresentados por Vazquez (1990) para Leon, já que foram obtidos dois picos de actividade - um no início do Verão e outro em Novembro, enquanto que em Leon foi apontado apenas um único pico na Primavera.

Podemos constatar que as espécies mais abundantes pertencem a quatro tipos (Thiele, 1977), consoante o período de reprodução que, em geral, coincide com o pico de actividade:

- 1) reprodutores de Primavera – *Agonum muelleri*, *Amara aenea*, *Syntomus impressus*, *Microlestes luctuosus*, *Microlestes abeillei* e *Brachinus sclopeta*;
- 2) reprodutores de Verão / Outono – *Phyla tethys*, *Dixus Spharocephalus*, *Harpalus attenuatus*, *Syntomus truncatellus* e *Microlestes negrita*.
- 3) reprodutores de Outono – *Hadrocarabus lusitanicus*, *Notiophylus geminatus*, *Trechus obtusus*, *Metallina ambiguum*, *Steropus globosus*, *Olisthophus hispanicus*, *Harpalus distinguendus*, *Masoreus wetterhalli* e *Brachinus bellicosus*
- 4) reprodutores flexíveis – *Calathus granatensis*

Quanto ao tipo de locais onde foram capturadas, nomeadamente tipo de solo ou habitats verificou-se que:

- A espécie *Cicindela campestris*, referida por Serrano (1988a ) como preferindo locais abertos, próximos de locais com água e sem preferências quanto ao tipo de solo, foi capturada em pontos com solo arenoso, e só um dos locais (ponto O) se encontrava próximo de um açude e outro (ponto N) correspondendo a um local aberto;
- A espécie *Campalita maderae* foi capturada em solos argilosos e em montados com elevada densidade arbórea, e não em locais arenosos (Jeanne, 1969) e espaços abertos (Ortuño & Toribio, 1996);
- A espécie *Macrothorax rugosus brannani* foi capturada em locais relativamente afastados de água e aparentemente sem sal, ao contrário do citado por Serrano (1988) que refere esta espécie como predominantemente ripícola e halófila;
- A espécie *Hadrocarabus lusitanicus* foi capturada em todos os locais de amostragem o que confirma o facto de ser referida como espécie com ampla distribuição (Salgado, 1978);
- A maior parte dos indivíduos da espécie *Notiophilus geminatus*, considerada uma espécie paludícola, foi capturada no ponto D, que fica relativamente perto de uma ribeira embora não se possa considerar uma zona ripícola;
- A espécie *Trechus obtusus* é referida para altitudes entre os 700 e os 1000 metros (Vazquez, 1990), no entanto nenhum dos locais onde foi capturada tinha altitude superior a 350 metros. Os resultados obtidos são coincidentes com o facto de ser considerada uma espécie euritópica (Jeanne, 1967a), tendo sido capturada em vários tipos de montado, com várias formações vegetais;
- A espécie *Trepanes (Trepanes) articulatus* não foi capturada em zona ripícola contrariamente ao referido por Jeanne (1967), mas no meio de um montado a mais de 500 metros de um ribeiro e a 200 metros de um açude, após fortes chuvadas;
- A espécie *Metallina (Neja) ambiguum* considerada uma espécie praticola (Ortuño & Toribio, 1996) foi capturada em três pontos (B, H e J) embora só o último tenha características de prado. Quanto às características higrófilas desta espécie (Ortuño &

Toribio, 1996) condizem com o período em que foi capturada, na Primavera e mais tarde no Outono depois das fortes chuvadas em finais de Setembro, que tornaram o solo dos locais onde foi capturada, bastante húmido;

- Apesar de ser considerada fortemente higrófila (Ortuño & Toribio, 1996) a espécie *Phyla tethys* foi capturada durante todo o período de amostragem, mesmo nos meses mais secos, o que provavelmente está relacionado com a atracção exercida pela água das armadilhas;
- Segundo Antoine (1957) *Poecilus (Poecilus) quadricollis* prefere terrenos muito húmidos, encontrando-se, muitas vezes, debaixo de água. Tal aconteceu nos pontos e épocas do ano em que esta espécie foi capturada, principalmente no ponto A, onde a drenagem das águas das chuvas feita com muita dificuldade favoreceu o aparecimento de poças;
- Embora Thiele (1977) a considere como preferindo terrenos secos, a espécie *Poecilus (Macropoecilus) kugelanni* Panzer, 1797 foi capturada em terrenos argilosos com relativa humidade;
- A espécie *Steropus (Corax) globosus* é, de acordo com os nossos resultados, a espécie mais abundante no Sul de Portugal, encontrando-se em todos os locais estudados;
- A espécie *Olisthophus hispanicus* foi mais abundante nos pontos com gado, logo com matéria orgânica, no entanto foi capturada em quase todos os pontos independentemente da existência ou não de gado;
- *Agonum muelleri* só foi capturada num ponto mais ou menos húmido, no entanto sem características paludícolas;
- *Calathus granatensis* foi capturada em quase todos os pontos, tendo sido mais abundante nos pontos mais secos, tal como referido por Vazquez *et al* (1991);
- Apesar de ser considerada uma espécie muito comum, independentemente do tipo de substrato, humidade e altitude, *Amara aenea* foi capturada em 11 dos 14 pontos amostrados, quase sempre em pequenas quantidades. As maiores quantidades foram obtidas nos pontos com grande quantidade de gado;

- *Zabrus ignavus* foi capturada num só ponto, um campo de sementeira para gado, confirmando o referido por Ortuño & Toribio (1996);
- Segundo Zaballos (1987), *Dixus capito* é uma espécie que prefere pastagens de solos arenosos, no entanto foi unicamente capturada em pontos com solos argilosos;
- *Dixus sphaerocephalus* foi capturada em locais argilosos coincidindo com o referido por Jeannel (1941) de que esta espécie prefere terrenos argilosos;
- A espécie *Harpalus distinguendus* foi capturada em pontos com pastoreio;
- *Harpalus pygmaeus* foi capturada em vários pontos, aparecendo no entanto em maior quantidade em zonas de pastoreio em montados de azinho, tal como referido por Zaballos (1987);
- *Acupalpus brunneipes* apesar de ser considerada uma espécie paludícola (Ortuño & Toribio, 1996), não foi capturada em pontos com estas características;
- Referida por Ortuño & Toribio (1996) como uma espécie paludícola, *Egadroma marginatum* foi capturada durante o mês de Agosto longe de qualquer linha de água, provavelmente atraída, como outras espécies, pela água das armadilhas como refere Serrano (1998);
- O mesmo pode ter acontecido com a espécie *Stenolophus skrimshireanus* capturada num ponto com alguma humidade, mas bastante longe de uma linha de água;
- *Licinus punctatulus granulatus* foi capturada num ponto com solo arenoso e seco, tal como referido por Jeanne (1972);
- A espécie *Masoreus wetterhalli* é referida como uma espécie de locais arenosos (Jeanne, 1972; Ortuño & Toribio, 1996) e até agora só fora citada em locais da zona litoral (Paulino Oliveira, 1894; Ladeiro, 1948; Serrano, 1988a; 1988b) tendo sido capturada em pontos com solo argiloso, embora a maior quantidade tenha sido capturada em solos arenosos;
- Zaballos & Jeanne (1994) referem a espécie *Cymindis variolosa cyanoptera* como existente nas regiões acidentadas de quase toda a Península Ibérica. Durante este trabalho esta espécie foi capturada no ponto G, situado na serra de Monfurado;

- A espécie *Dromius agilis* é referida como uma espécie fundamentalmente corticícola (Ortuño & Toribio, 1996). Segundo Jeanne (1972) prefere as cascas de coníferas, no entanto foi capturada por nós em pontos onde não existem pinheiros, embora nas proximidades de dois deles (50 m num dos pontos, 250m noutra) existissem alguns;
- Tal como a espécie anterior *Caladromius spilotus* é uma espécie essencialmente corticícola (Ortuño & Toribio, 1996) que vive nas escórias de pinheiros (Jeannel, 1941) embora tenha sido capturada num ponto (Ponto D) onde não existem pinheiros.
- *Syntomus truncatellus nitidulus* segundo Ortuño & Toribio (1996) é uma espécie típica de Serra, no entanto foi capturada em pontos onde a altitude máxima não ultrapassa os 300 metros;
- A espécie *Syntomus impressus decorus* segundo Zaballos & Jeanne (1994) foi citada unicamente para a Andaluzia, mais propriamente para Málaga, no entanto foi capturada praticamente em todos os pontos, embora nunca excedendo os 15 indivíduos por ponto.
- *Microlestes luctuosus* prefere locais húmidos, no entanto os locais onde foi assinalada a sua presença não eram particularmente húmidos, tendo sido capturada em grande quantidade em épocas do ano com elevada pluviosidade;
- *Microlestes gallicus* é uma espécie que segundo Vazquez (1990) localiza-se principalmente na parte mediterrânea da Península Ibérica, na orla atlântica a sua distribuição cinge-se à província de Leon e Jaen. Foi capturada num montado de sobre com solo argiloso, perto de Portel (Ponto B);
- *Microlestes negrita* é uma espécie lapidícola e praticola (Ortuño & Toribio, 1996), que prefere locais húmidos (Jeanne, 1972) aparecendo frequentemente na beira de rios e de barragens (Ortuño & Toribio, 1996), no entanto não foi capturada em pontos próximos de barragens ou ribeiros, mas sim em pontos de solo argiloso e com gado;

- Segundo Jeanne (1972) e Zaballos & Jeanne (1994) *Microlestes ibericus* localiza-se na zona mediterrânea de Espanha, existindo na Andaluzia e em Madrid, mas foi capturada em 2 pontos com montado de azinho;
- *Microlestes abeillei* é considerada uma espécie esporádica na "zona do olival", mais frequente na zona litoral, quer atlântica ou mediterrânea (Zaballos & Jeanne, 1994), no entanto, foi uma das espécies mais abundantes (encontra-se em 5º lugar), tendo sido capturada em 12 dos pontos de amostragem;
- A espécie *Brachinus (Brachynidius) sclopeta* frequenta terrenos essencialmente húmidos, razão pela qual foi capturada durante um período de chuva, enquanto o solo argiloso se manteve húmido;
- A espécie *Brachinus (Brachynaptimus) bellicosus* na província de Leon localiza-se preferencialmente em lugares altos de carvalhais e giestais (Vazquez & Salgado, 1988), em Portugal foi encontrada por todo o lado, sem no entanto serem referidos tipos de habitats. Durante a nossa amostragem, esta espécie foi capturada em pontos quer de sobro ou de azinho, tanto arenosos como argilosos, no entanto o ponto onde foi capturada em maior quantidade foi num montado de azinho (ponto F), praticamente sem estrato herbáceo e com solo arenoso.

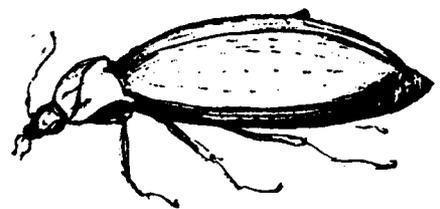
Ao analisarmos os elementos biogeográfico das espécies capturadas (Tab. 5), podemos constatar que a maioria das espécies inventariadas (46%) tem uma distribuição mediterrânea, mais ou menos extensa (oriental ou ocidental); 34% tem uma distribuição mais ampla (paleártico, holártico, etc.); 12% são ibero-marroquinas e só 8% tem uma distribuição lusitânica. O facto da maioria das espécies apresentar uma distribuição mediterrânea coincide com os trabalhos feitos por Serrano (1988b; 1992) para a Reserva Natural de Castro Marim e na Serra de Sintra. Quanto à quantidade de espécies com distribuição lusitânica obtivemos valores superiores aos obtidos para a Reserva Natural de Castro Marim, mas bastante inferiores aos obtidos para a Serra de Sintra. Em relação aos 32% de espécies com ampla distribuição (paleártica, holártica europeia, etc.) coincide com o referido por Thiele (1977) segundo o qual as mudanças artificiais na vegetação provocada pelas frequentes práticas agrícolas de mobilização do solo

contribuem para a exclusão de muitas espécies, com exceção das que apresentam mais ampla distribuição.

Tabela 5 - Elemento biogeográfico das espécies inventariadas (Ortuño & Toribio, 1996)

<b>Elemento Biogeográfico</b>	<b>Nº espécies</b>	<b>%</b>
Paleártico	2	4
Paleártico ocidental	7	14
Holártico	1	2
Eurosiberiano	2	4
Europeu	5	10
Mediterrâneo	3	6
Mediterrâneo ocidental	19	38
Mediterrâneo oriental	1	2
Ibero-marroquino	6	12
Lusitânico	4	8

### **2.3 DIVERSIDADE E ABUNDÂNCIA RELATIVA**



## 2.3 Diversidade e abundância relativa

### 2.3.1 Resultados

Durante o período compreendido entre a segunda quinzena de Junho (Jun2) e o final de Novembro (Nov2), foram capturadas 5733 espécies pertencentes a 49 espécies (Tab.6).

O número de espécies por ponto variou entre 28 e 11 e o número de indivíduos variou entre 87 e 1165 (Tab. 6).

A espécie mais capturada foi *Steropus (Corax) globosus* com 32% (1844), seguida de *Amara aenea* com 12% (687) e de *Hadrocarabus lusitanicus* com 7% (436) (Tab.6).

Em relação a cada um dos pontos, *Steropus (Corax) globosus* foi a espécie dominante na maioria dos pontos (A, B, F, I; L, M, N e O). Nos outros pontos foram várias as espécies dominantes. No ponto C foi *Calathus granatensis* a espécie dominante com 50% dos indivíduos capturados neste local, enquanto que no ponto D a espécie dominante foi *Notiophilus geminatus* com 20,5% de indivíduos. No ponto E foi a espécie *Microlestes abeillei* com 35%. No ponto G, a espécie dominante foi *Hadrocarabus lusitanicus*. No ponto H a espécie dominante foi *Amara aenea* com 34%. No ponto J a espécie dominante foi *Syntomus truncatellus nitidulus* com 28.4% dos espécimens capturados neste local.

O ponto H, foi o local em que se registaram mais capturas quer a nível de indivíduos quer a nível de espécies, respectivamente 1164 indivíduos pertencentes a 28 espécies, seguido do ponto B e J, respectivamente com 763 indivíduos pertencentes a 23 espécies e 700 indivíduos pertencentes a 26 espécies.

Os pontos M, C e L correspondem aos locais onde foram capturadas o menor número de espécies, respectivamente 11, 12 e 13. Enquanto que o ponto G foi o local em que foi capturado o menor número de indivíduos, 87.

Para cada ponto foram calculados o índice de diversidade de Shannon e equitabilidade (Tab.6 e Tab.7). A maior riqueza específica, expressa em termos do índice de Shannon, foi obtida no ponto G ( $H' = 2.482$ ), seguida dos pontos D ( $H' = 2.343$ ), I ( $H' = 2.343$ ) e J ( $H' = 2.343$ ).

Tabela 6 - Quantidade de espécies e de indivíduos capturados por ponto. Total de indivíduos e índices de biodiversidade (H' e E) (15/6/98 a 31/11/98)

Espécies	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	Total
CINCAMP					3	14			1	1	1		3	23	46
EDAFAV			1												1
CAMMAD		1						1							2
RABEL							2		1				1		4
MACRUG		1							1				2		4
HADLUS	29	50	22	5	36	22	20	57	13	9	26	9	28	119	436
NOTGEM	4	5	16	31	4	1		7	1			12	2	4	86
TREOBT	7	91		25		1	4	10	3	3		2	7	3	155
TREART		4													4
PHYTET	7	61	23	25		2	1	35	6	27	3	2	22	1	211
METAMB		6						236		14					205
POEQUA	1	1			1		2			1					6
POEKUG								8							8
STEGLO	44	259	56	16	28	148	19	157	38	110	406	146	217	225	1844
OLIHIS	8	43		5	10	2		49	12	14	11	30	24	9	199
AGOMUE								34		13					47
PLAPOR			6		1		4								11
CALGRA	9	81	144	1	26			3	2	7		2	26	3	304
CALBRE														38	38
PRYTER	1	4	8		6		1	8	1	2			2	6	36
AMAAEN	1	113	7	10	45		3	440	12	52		5	2		687
ZABIGN		18													18
CRAFUL	1														1
DIXCAP				1			3		1						5
DIXSPH							4	7	1	40					52
OPHROT								1							1
OPHARD							1								1
PSERUF								1							1

Tabela 6 - Quantidade de espécies e de indivíduos capturados por ponto. Total de indivíduos e índices de biodiversidade (H' e E) (continuação).

Espécies	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	Total
HARDIS								121		1			1		102
HARPYG										1			3		4
HARATT			1	18	2		10		1	32		1	15	1	81
BRALUS					1				1						2
ACUBRU	2	4			5				2	17	1	3	3		37
EGAMAR								1							1
STESKR							1								1
LICPUN				1	1			1		1				6	10
MASWET		3		1				31		87	1		13		136
CYMVAR							2								2
DROAGI	2		1												3
CALSPI				1		1									2
SYTIMP	2		1	2	1	1	1	9	2	15	4		4		42
SYTTRU		4		4	21	6	4	8	2	199	9		102	3	362
MICLUC	10	4		7	35	5	3	7	1	15	4			1	92
MICGAL		1													1
MICNEG		1						10		34	8		1		54
MICIBE				5				2							7
MICABE	2	7	1	1	120	6	2	10	1	3	2	6			161
BRASCO								42							42
BRABEL		1				133		4	2	1	30		6	1	178
Total	130	763	287	159	346	342	87	1301	104	700	506	218	484	443	5733
Nº espécies	16	23	13	18	18	12	19	28	21	26	13	11	21	15	49
H	2.083	2.098	1.595	2.343	2.109	1.369	2.428	2.155	2.220	2.215	.883	1.231	1.885	1.456	
E	0.751	0.669	0.621	0.811	0.730	0.534	0.825	0.647	0.729	0.680	0.344	0.513	0.619	0.538	

O ponto L apesar de ter o 4º número mais elevado de indivíduos (506) teve o valor mais baixo de diversidade ( $H' = 0.883$ ).

A equitabilidade (E) tem o valor mais elevado ( $H'/\ln S = 0.825$ ) no ponto G, enquanto que o menor se obteve no ponto L ( $H'/\ln S = 0.344$ ).

Tabela 7 – Índices de diversidade e equitabilidade de Carabídeos nos locais amostrados (15/6/98 a 31/11/98) S – nº espécies; N- nº de indivíduos;  $H'$ - índice de Shannon;  $H'/\ln S$  - equitabilidade

Pontos	S	N	$H'$	E
A	16	130	2.083	0.751
B	23	763	2.098	0.669
C	12	287	1.595	0.622
D	18	157	2.343	0.811
E	18	346	2.109	0.730
F	13	342	1.369	0.534
G	19	86	<b>2.428</b>	<b>0.825</b>
H	28	1301	2.155	0.647
I	21	104	2.220	0.729
J	26	700	2.215	0.680
L	13	506	0.883	0.344
M	11	218	1.231	0.513
N	21	485	1.885	0.619
O	15	443	1.456	0.538

Analisando a PCA (Fig.22) verifica-se que o 1º eixo explica 42.4% da variabilidade (com valores próprios de 0.425) e o 2º eixo explica 33.9% da variabilidade (com valores próprios de 0.330). Conjuntamente os dois eixos explicam 75.4 % da variância.

Tabela 8 - Resumo dos resultados da ordenação da PCA (*Output* do programa CANOCO)

**** Summary ****						
Axes		1	2	3	4	Total variance
Eigenvalues	:	.425	.330	.101	.053	1.000
Cumulative percentage variance of species data	:	<b>42.5</b>	<b>75.4</b>	<b>85.5</b>	<b>90.8</b>	
Sum of all unconstrained eigenvalues						1.000

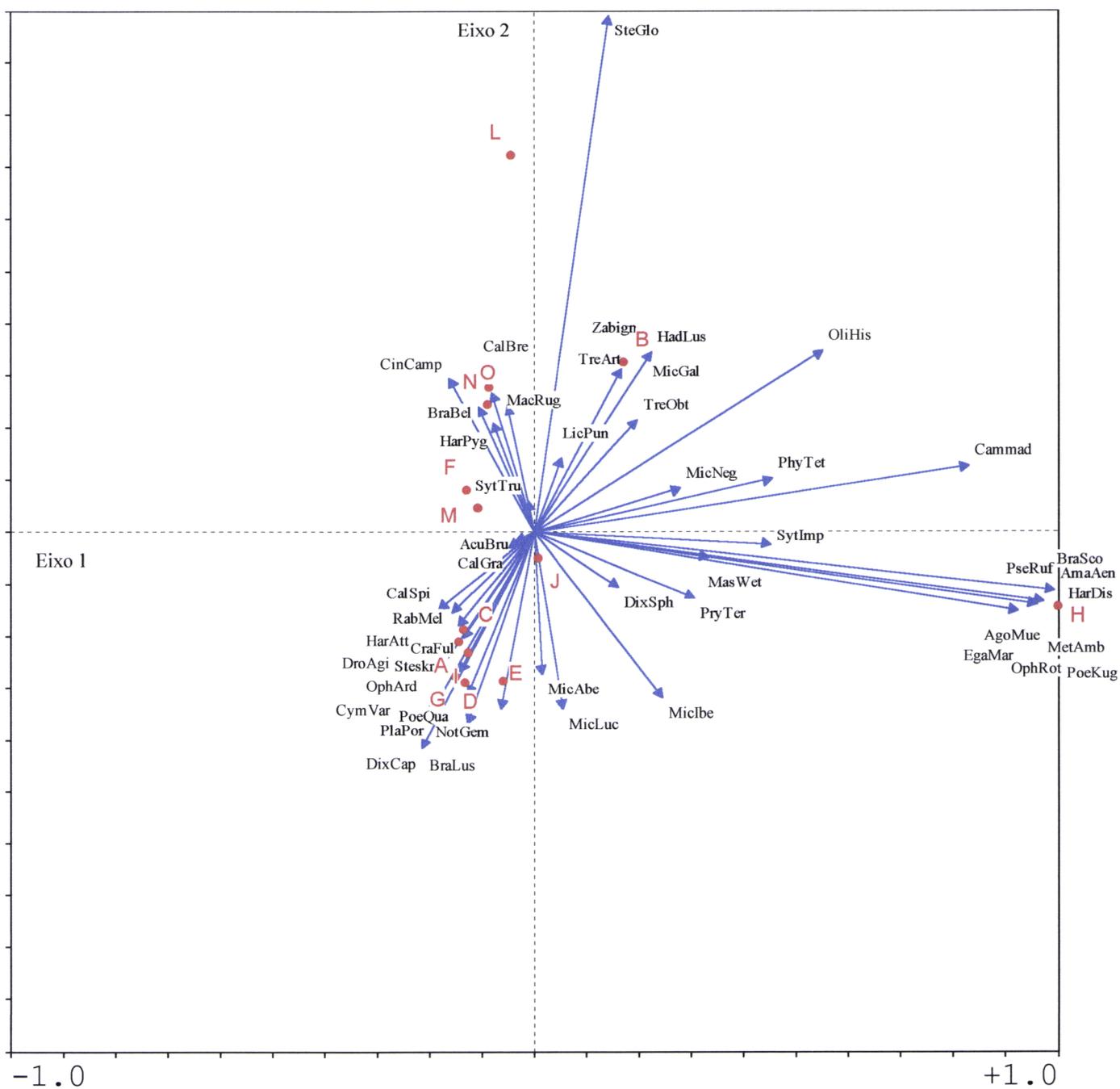


Figura 22 - Diagrama de ordenação da Análise de Componentes Principais (PCA). As setas representam as espécies e os pontos representam os locais

Para se realizar a RDA, a matriz de espécies foi reduzida para 35 espécies, ou seja, foram retiradas todas as espécies capturadas num único local. A RDA detectou uma relação significativa entre a distribuição individual das espécies e algumas das variáveis de gestão: intensidade do pastoreio, linha de água, gado bovino, tipo de montado, percentagem de estrato herbáceo, estrato arbustivo. As variáveis - tipo de solo e açude ou barragem foram retiradas, pois o modelo obtido deixava de ser significativo.

Os resultados desta Análise de Redundância são apresentados como um *triplot* (Fig.23): os círculos a cheio representam os locais de amostragem, as setas vermelhas representam as variáveis de gestão do solo e as setas azuis as variáveis biológicas (espécies).

Os dois primeiros eixos explicam 35.8% da variância nos dados das espécies: o eixo I explica 23.3% e o eixo II 12.5%, com valores próprios de 0.233 e de 0.125 respectivamente.

Quanto à correlação entre espécies - var. de gestão, esta é bastante forte, explicando 54.4% da variância, sendo 35.4% para o eixo I e 19% para o eixo II (P = 0.005).

Tabela 8 - Resumo dos resultados da ordenação da RDA (*Output* do programa CANOCO)

**** Summary ****					
Axes	1	2	3	4	Total variance
Eigenvalues	: .233	.125	.097	.063	1.000
Species-environment correlations:	<b>.965</b>	<b>.948</b>	<b>.891</b>	<b>.959</b>	
Cumulative percentage variance					
of species data	: <b>23.3</b>	<b>35.8</b>	<b>45.5</b>	<b>51.8</b>	
of species-environment relation:	<b>35.4</b>	<b>54.4</b>	<b>69.2</b>	<b>78.7</b>	
Sum of all unconstrained eigenvalues					1.000
Sum of all canonical eigenvalues					.658
1					
*** Unrestricted permutation ***					
Seeds: 23239 945					
**** Summary of Monte Carlo test ****					
Test of significance of first canonical axis: eigenvalue = .233					
F-ratio = 1.822					
<b>P-value = .0150</b>					
Test of significance of all canonical axes : Trace = .658					
F-ratio = 1.651					
<b>P-value = .0050</b>					
( 199 permutations under reduced model)					

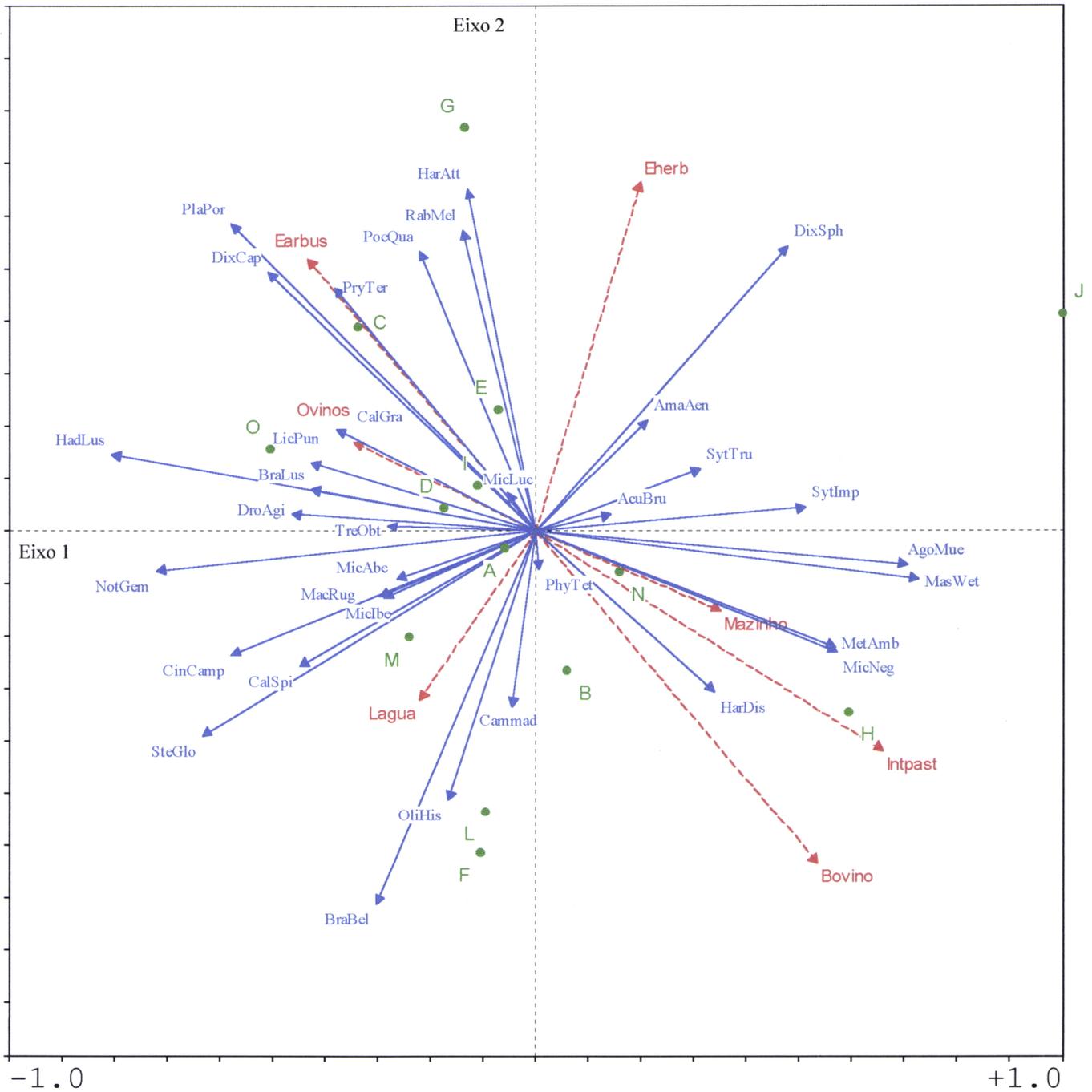


Figura 23 - Diagrama de ordenação da Análise Canônica de Redundância (RDA). As setas vermelhas correspondem às variáveis de gestão de solo, as setas azuis às variáveis biológicas e os círculos a cheio aos locais de amostragem

### 2.3.2 Discussão

Das 49 espécies capturadas, 22 foram consideradas espécies "frequentes" e representaram 96% dos espécimens capturados, as outras 27 foram consideradas espécies "menos frequentes".

O maior número, quer de espécies quer de indivíduos, foi obtido nos pontos B e H o que pode dever-se ao facto destes locais terem solos argilosos. No entanto, o mesmo não se passa no ponto G, também um local com solo argiloso, mas onde foram capturados o menor número de indivíduos. Mas, se tivermos em conta o referido por Heydemann (1964 *in* Thiele, 1977), que a preferência dos Carabídeos é influenciada pela grande quantidade de matéria orgânica e não pelo microclima, e também a existência de grande quantidade de gado bovino nestes dois pontos, percebemos o porquê deste facto.

O local com maior índice de diversidade de Shanon ( $H' = 2.428$ ) corresponde ao ponto G, um local pouco intervencionado do ponto de vista antropogéneo. O ponto G situa-se na Serra de Monfurado, um local com resquícios de floresta de carvalhos, com bastante estrato arbustivo e bastante estrato herbáceo e sem pastoreio.

O local com segundo maior índice de Shanon ( $H' = 2.343$ ) é o ponto D. Embora o local onde foram colocadas as armadilhas possa considerar-se pobre do ponto de vista florístico, a sua envolvente é bastante rica devido ao microclima proporcionado pela existência de uma ribeira com corrente permanente e da Barragem da Vigia. No entanto, em termos de riqueza específica, considera-se que este ponto tem uma riqueza específica moderada, já que só foram capturadas 18 espécies.

O ponto L foi o local com menor índice de Shanon ( $H' = 0.883$ ). Este local é um local muito pobre do ponto de vista florístico, sem estrato arbustivo, com pouco estrato herbáceo, sendo o existente, pasto para bovinos, com um solo de xisto.

Quanto à Equitabilidade, o valor mais alto foi obtido no ponto G ( $E = 0.730$ ) indicando que os indivíduos estavam mais uniformemente distribuídos entre as espécies do que nos outros locais.

O menor valor foi obtido no ponto L ( $E = 0.344$ ) onde foram capturados no total 506 indivíduos, pertencendo 406 à espécie *Steropus (Corax) globosus*.

Através da PCA é possível identificar um gradiente de variabilidade nas comunidades de Carabídeos amostradas. Existe assim um gradiente circular que ordena as espécies em função dos locais com maior riqueza específica e número de indivíduos capturados. Assim puderam definir-se três grupos de espécies:

- grupo I - espécies bastante correlacionadas com os locais H e B, entre elas encontram-se as espécies *Amara aenea*, *Masoreus wetterhalli*, *Campalita maderae*, *Harpalus distinguendus*, *Agonum muelleri*, *Syntomus impressus decorus*, *Metallina (Neja) ambiguum*, *Microlestes negrita*;
- grupo II - espécies bastante correlacionadas com os locais O, N, F, entre elas encontram-se *Cicindela campestris*, *Brachinus (Brachynaptinus) bellicosus*, *Harpalus pygmaeus*, *Macrothorax rufosus brannani*,
- grupo III - relacionado com os pontos G, E, D, I e C, entre as quais se encontram as espécies *Rabdocarabus melancholicus*, *Harpalus attenuatus*, *Poecilus (Poecilus) quadricollis*, *Platiderus portalegrae*, *Dixus capito*, *Bradycellus lusitanicus*, *Dromius agilis*, *Notiophilus geminatus*, *Carterus fulvipes*.

Pela análise do diagrama de ordenação da RDA o eixo I separa as variáveis de gestão / uso de solo, relacionadas com a intensidade de pastoreio. Assim, as espécies com elevados valores positivos no eixo I encontram-se associadas a locais com grande intensidade de pastoreio, sendo inexistente os estratos arbustivo e herbáceo.

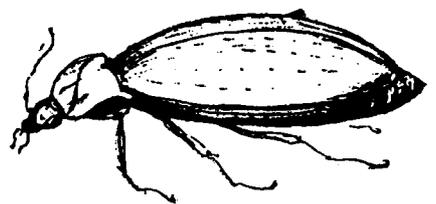
Quanto aos eixo II dá-nos uma medida do estado da vegetação, separando os locais com grande percentagem de estratos arbustivo e herbáceo que se encontram com elevados valores na parte positiva do eixo II, nomeadamente os locais G, C, E e I.

Na sequência da interpretação do diagrama da PCA, a análise da RDA vem confirmar a existência de grupos de espécies com preferências por determinados tipos de biótopos. Assim o grupo I integra espécies com uma forte preferência por locais com grande intensidade de pastoreio por gado bovino. Por outro lado o grupo III integra nitidamente as espécies com preferências por habitats com pouco ou nenhum pastoreio, em que estão sempre presentes os estratos arbustivo e herbáceo.

Verificou-se também que as espécies do grupo I são maioritariamente espécies com uma distribuição mais ampla (espécies paleárticas) enquanto que as espécies do grupo III têm uma distribuição mais reduzida (mediterrâneas ocidentais). Podemos pois extrapolar que

os locais aos quais pertencem as espécies do grupo I são locais com uma grande pressão antropogénica enquanto que os locais aos quais pertencem as espécies do grupo III, são locais onde o impacto causado pelo Homem se faz sentir menos. Já que segundo Thiele (1977), o impacto provocado pelas repetidas mobilizações do solo diminui as espécies com excepção das mais frequentes e ubíquas.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS



### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cientes que os resultados obtidos neste estudo não são conclusivos relativamente ao potencial papel bioindicador dos Carabídeos no sistema agro-silvo-pastoril, que são os montados, permitem no entanto fazer algumas considerações.

Contribuiu para o conhecimento da carabidofauna do Alentejo através da inventariação de 50 espécies, das quais, 34 foram citadas pela primeira vez para esta região.

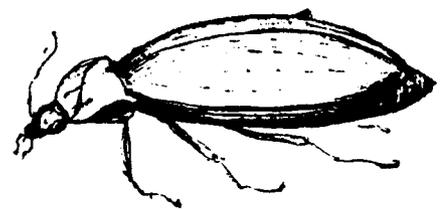
No conjunto das espécies inventariadas, 3 espécies, *Syntomus impressus decorus* Bedel, 1913; *Microlestes gallicus* Holdhaus, 1912 e *Microlestes ibericus* Holdhaus, 1912 foram citadas pela primeira vez para Portugal.

Apesar de corresponder a cerca de 5 % da fauna de Carabídeos da Península Ibérica

- a carabidofauna associada aos montados é fundamentalmente mediterrânea, sendo no entanto algumas espécies de distribuição mais ampla;
- cerca de 8% das espécies têm uma distribuição lusitânica.
- verificou-se que algumas espécies, nomeadamente *Amara aenea*, *Agonum muelleri*, *Harpalus distinguendus*, *Metallina (Neja) ambiguum* apresentam uma forte relação com montados onde existe sobrepastoreio.

A possibilidade de utilização deste grupo faunístico como bioindicador a nível da unidade de gestão de montados implica a realização, de forma contínua e exaustiva, de estudos de inventariação e de bioecologia da carabidofauna. Assim, torna-se condição necessária alargar a zona de estudo a outras áreas de montado no Alentejo, sujeitas a outras condições ambientais e de gestão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, C. A. & A. R. M. SERRANO.** 1995. Estudo faunístico e ecológico dos coleópteros (Insecta, Coleoptera) do concelho de Cascais (Portugal). *Bolm Soc.port.Ent.* 155 (VI-5): 41 - 68.
- ANDÚJAR TOMÁS, A.** 1993. *Revisión y Filogenia del género Zabrus (Coleoptera, Carabidae)*. Universidad de Murcia 379p.
- ANTOINE, M.** 1955. *Coléoptères Carabiques du Maroc*. Mém. Soc. Sc. nat. phys. Maroc. N.S., Zool.; n.º 1,3,6,8 e 9. 1-692.
- ARGIBAY, M. & J. M. SALGADO.** 1991. Estudio faunístico y biogeográfico de la tribu Carabini (Coleoptera: Carabidae) en la provincia fitogeográfica Orocantábrica. *Elytron Supplement.* 5 (1): 275 - 283.
- . 1992. Análisis de frecuencias, evolucion numérica y distribución altitudinal da la familia *Carabidae* (Col.) en la provincia fitogeográfica Orocantábrica (España). *Giornale Italiano di Entomologia.* 6 : 125 - 134.
- . 1993. Contribución al conocimiento de los Carábidos (Coleoptera: Carabidae) de la cuenca del río Omaña (NW España). *Bol Asoc esp Entom.* 17 (2): 299 - 308.
- CARDOSO, J. V. J. d. C.** 1965. *Os Solos de Portugal, sua classificação, caracterização e génese. 1- A Sul do rio Tejo*. Secretaria de Estado da Agricultura, Lisboa. 311pp.
- CÁRDENAS, A. M.** 1994. On the life history of *Calathus granatensis* (Coleoptera, Carabidae) in Southwest Iberian Peninsula. *In: Carabid Beetles: Ecology and Evolution* (Desender, K., M.Dufrene, M.Loreau, M.L.Luff, and J.P.Maelfait), 109-115 Kluwer Academic Press Dordrecht.
- CÁRDENAS, A. M. & J. M. HIDALGO.** 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.
- CORINE.** 1992. *Inventário de sítios de especial interesse para a conservação da natureza (Portugal Continental)*. 9 64p.
- ESPAÑOL, F. & J.MATEU.** 1942. Revisión de los *Steropus* ibéricos (Col. Carabidae). *Anais da Faculdade de Ciências do Porto.* 27 : 101 - 115.
- FOREL J. & J. LEPLAT.** 1998. *Faune des Carabus de la Péninsule Ibérique. 2 Magellanes.* 168p.
- GOLDSCHMIDT, H. & S. TOFT.** 1997. Variable degrees of granivory and phytophagy in insectivorous carabid beetles. *Pedobiologia.* 41 : 521 - 525.

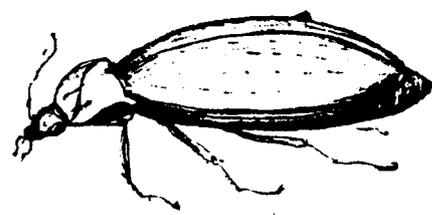
- HOLDHAUS, K.** 1912. Monographie der paläarktischen Arten der Coleopteren-Gattung *Microlestes*. *Densk.schr.math.nat.Kl. Ak.Wiss. Wien.* **88** : 477 - 540.
- HUBER, C. & W. MARGGI.** 1997. Revision der *Bembidion* - Untergattung *Phyla* Motschulsky 1844 (Coleoptera, Carabidae, Bembidiinae). *Revue Suisse de Zoologie.* **104** (4): 761 - 783.
- JEANNE, C.** 1965. Carabiques de la Péninsule Ibérique - 2<sup>e</sup> note. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux.* **102** (10): 1 - 34
- 1967a. Carabiques de la Péninsule Ibérique - 5<sup>e</sup> note. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux.* **104** (10): 1 - 22
- 1967b. Carabiques de la Péninsule Ibérique - 6<sup>e</sup> note. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux.* **104** (13): 1 - 19
- 1968a. Carabiques de la Péninsule Ibérique - 7<sup>e</sup> note. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux.* **105** (1): 1 - 25
- 1968b. Carabiques de la Péninsule Ibérique - 8<sup>e</sup> note. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux.* **105** (6): 1 - 40
- 1968c. Carabiques de la Péninsule Ibérique - 9<sup>e</sup> note. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux.* **105** (8): 1 - 22
- 1969. Carabiques de la Péninsule Ibérique - 1<sup>ère</sup> note. *Arch.Inst.aclim.Almeria.* **14** : 101 - 124
- 1970. Carabiques nouveaux (1<sup>re</sup> note). *Bulletin de la Société entomologique de France.* **75** : 84 - 90
- 1971a. Carabiques de la Péninsule Ibérique - 10<sup>e</sup> note. *Bull.Soc.linn.Bordeaux.* **I** (2): 5 - 18
- 1971b. Carabiques de la Péninsule Ibérique - 11<sup>e</sup> note. *Bull.Soc.linn.Bordeaux.* **I** (4): 87 - 96
- 1971c. Carabiques de la Peninsule Iberique - 12<sup>e</sup> note. *Bull.Soc.linn.Bordeaux.* **I** (9): 203 - 220
- 1972. Carabiques de la Peninsule Iberique - 14<sup>e</sup> note. *Bull.Soc.linn.Bordeaux.* **II** (5): 99 - 116
- JEANNE, C.** 1973. Carabiques de la Peninsule Iberique - (1<sup>er</sup> Supplement). *Bull.Soc.linn.Bordeaux.* **III** (1): 1 - 20.
- 1976. Carabiques de la Peninsule Iberique - (2<sup>e</sup> Supplement). *Bull.Soc.linn.Bordeaux.* **VI** (7-10): 27 - 43.
- JEANNEL, R.** 1941. *Faune de France - Coléoptères Carabiques.* 39 P. Chevalier, Paris. 571pp.

- 1942. *Faune de France - Coléoptères Carabiques*. 40 P. Lechevalier, Paris. 1173pp.
- 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.
- LEGENDRE, P. & L. LEGENDRE.** 1998. *Numerical Ecological*. Elsevier Science B. V., Amsterdam 853pp.
- LEMOS-PEREIRA, A. B.** 1980. Revisão da família de Insecta, Coleoptera, *Carabidae* da colecção Corrêa de Barros. II - Géneros *Cychrus* Fabr., *Calosoma* Weber e *Procerus* Megerle. *Publicações do Instituto de Zoologia "Dr. Augusto Nobre"*. 62 (1): 5 - 20.
- LUFF, M.** 1996. Environmental assessments using ground beetles (Carabidae) and pitfall traps. *In: Environmental Monitoring, Surveillance and Conservation using Invertebrates* (Eyre, M.D.), -EMS Publications Newcastle upon Tyne.
- LUFF, M. & I. P. WOIWOOD.** 1995. Insects as indicators of land-use change: a European perspective, focusing on moths and ground beetles. *In: Insects in a Changing Environment* (Harrington, R. & N.E.Stork), Academic Press London, 399-422.
- LUNA DE CARVALHO, E.** 1947. Notas coleopterológicas. *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*. 183 : 19 - 25.
- LUNA DE CARVALHO, E.** 1987. *Essai monographique des coléoptères Protopaussines et Paussines*. 70 Lisboa. 1026p.
- MAGURRAN, A. E.** 1988. *Ecological Diversity and its measurements*. Chapman & Hall. London 179pp.
- NÈGRE, J.** 1969. Los grandes *Calathus* de la península ibérica (Col. Carabidae). *Misc.Zool.* 2 (4): 7 - 32.
- NOVOA, F.** 1977. *Los Carabidae de la Sierra de Guadarrama*. Universidad Complutense de Madrid 143p.
- OLIVEIRA, M. P.** 1894. *Catalogue des Insectes du Portugal: Coléoptères*. Coimbra. 393pp.
- ORTUÑO, V. M. & M. TORIBIO.** 1996. *Los Coleópteros Carábidos - Morfología, Biología y Sistemática. Fauna de la Comunidad de Madrid*. Ministerio de Medio Ambiente - Organismo Autónomo Parques Nacionales, 269pp.
- PUTZEYS, J.** 1874. Relevé des Cicindelides et Carabiques recuillis en Portugal par m. Camille van Volxen en mai et juin 1871. *Ann.Soc.ent.Franc.* 17 : 47 - 60.
- QUARTAU, J. A., M. T. PITÉ, A. R. M. SERRANO, C. A. AGUIAR & G. ANDRÉ.** 1997. As comunidades de artrópodes terrestres do Paúl do Boquilobo: uma abordagem ecológica. *Portugaliae Zoologica*. 4 : 1 - 21.

- SALGADO, J. M.** 1978. Los *Carabus* de la provincia de León (Col. Carabidae). *Boletín de la Estación Central de Ecología*. 7 (13): 73 - 86.
- SALGADO, J. M., J. F. GALLARDO, I. SANTA RITA & M. E. RODRIGUEZ.** 1997. Ecosociological relations of Groundbeetle communities in several Oak forest of western Spain (Coleoptera:Carabidae). *Entomol Gener.* 22 (1): 29 - 43
- SCIACKY, R.** 1987. Revisione delle specie paleartiche occidentali del genere *Ophonus* Dejean, 1821. *Mem.Soc.ent.ital.* 65: 29 - 120
- SERRANO, A. A.** 1982. Coleópteros novos ou interessantes para Portugal (1ª nota). (Insecta, Coleoptera). *Bolm Soc.port.Ent.* 29 : 1 - 8
- 1983. *Contribuição para o inventário dos coleópteros em Portugal*. Oeiras. 270pp.
- 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)*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. 4 Lisboa. 91p.
- 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)*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. 5 Lisboa. 84p.
- SERRANO, A. A. & C. S. AGUIAR.** 1992. Sobre a distribuição altitudinal de Carabídeos (Coleoptera, Carabidae) na Serra de Sintra (Portugal). *Actas III Congresso Ibérico de Entomologia. Bolm.Soc.port.Ent., Supl. 3 (1):* 301 - 312.
- SERRANO, A. A. & C. S. AGUIAR.** 1998. The ground beetles (Coleoptera, Caraboidea) of the "Paul do Boquilobo" biosphere reserve wetlands in Portugal: faunistic and ecology. *Quad.Staz.Ecol.civ.Mus.St.nat.Ferrara.* 11 : 75 - 87.
- SERRANO, A. A. & P. A. BORGES.** 1988. Contribuição para o conhecimento dos Carabídeos (Coleoptera, Carabidae) do Sudoeste Algarvio - Portugal. *Actas III Congresso Ibérico de Entomologia.* 271 - 285.
- SERRANO, A. A., C. A. AGUIAR & M. BOIEIRO.** 1998. Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of a seminatural mediterranean forest in the "Serra de Grandola" (Portugal): faunistics and ecology. Programa e Resumos do VIII Congresso Ibérico de Entomologia , 142.
- THIELE, H. U.** 1977. *Carabid beetles in their environments: A study on habitat selection by adaptations in physiology and behaviour*. 10 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. 369pp.
- VAZQUEZ, M. G.** 1990. *Estudio faunístico, biogeográfico y ecológico de los Caraboidea (Coleoptera) entre las cuencas de los ríos Bernesga, Torio y Porma (León, España)*. Tesis Doctoral. Facultad de Biología - Universidad de León 455p.

- VASQUEZ, M. G. & J. M. SALGADO. 1986.** Nuevos o interesantes datos sobre la Carabidofauna de la provincia de León. I. *Actas de las VIII Jornadas A e E.* 671 - 685.
- VASQUEZ, M. G. & J. M. SALGADO. 1988.** Nuevos o interesantes datos sobre la carabidofauna de la provincia de Leon. II. *Actas III Congreso Ibérico de Entomología.* 287 - 298.
- VASQUEZ, M. G., J. M. SALGADO & E. LUÍS. 1991.** Estudio faunístico y ecológico de los Caraboidea (Coleoptera) en la Cuenca del río Torío (León, España). *Elytron Supplement.* 5 (1): 79 - 94.
- ZABALLOS, J. P. 1987.** Los *Carabidae* (Col. ) del Oeste del Sistema Central (5ª parte). *Bol. Asoc. esp. Entom.* 2 : 35 - 52.
- ZABALLOS, J. P. & C. JEANNE. 1994.** *Nuevo catalogo de los Carabidos (Coleoptera) de la Peninsula Ibérica.* Sociedad Entomológica Aragonesa. Monografías SEA - 1 Zaragoza. 159p.

**ANEXOS**



## ANEXO I

### GLOSSÁRIO

#### A

Apófise - parte saliente do tegumento

Áptero - sem asas

Aqueto - sem sedas

#### B

Biogeografia - disciplina que estuda a distribuição geográfica dos seres vivos

#### C

Corticícola - que vive na casca de árvores e arbustos

#### D

Diquetas - com duas sedas

#### E

Euritópica - que tem uma ampla distribuição geográfica.

#### F

Fotófobas - não toleram a luz.

#### G

Glabro - sem pêlos

#### H

Halófila - que gosta de sal, ou que vive na presença de sal.

Higrófilo - que necessita humidade.

Holoártico - que se encontra na região geográfica que compreende a zona norte do Velho e Novo Mundo, o mesmo que as sub-regiões Paleártica e Neártica.

#### L

Lapidícola - que vive debaixo de pedras

Lucífuga - que evita a luz

## ANEXO I (continuação)

### M

Mirmecofilia - tendência a viver com as formigas

### N

Nivícola - que vive em zonas de neve permanente

### O

*Onichium* - último artículo da pata traseira em conjunto com a unha

Orófila - que vive exclusivamente nas montanhas

### P

Paludícola - de zonas pantanosas ou encharcadas, palustre

Poliquetas - com mais de 2 sedas

Praticola - que vive em prados

### R

Ripícola - com tendência a viver nas margens de cursos de água

### S

Saprófita - que se alimenta de matéria orgânica morta

Silvícola - de bosques

### T

Trapezoidal - mais largo que comprido

Troglófilo - que prefere grutas

### Z

Zona de olival - zona central e sul da Península Ibérica

## ANEXO II

### Relação das espécies capturadas por ponto ao longo do período de amostragem

Quadro I - Relação das espécies e quantidades capturadas no Ponto A, por "quinzena", durante o período de amostragem (18 de Abril a 29 de Novembro)

Espécies	Abr	Mai1	Mai2	Jun1	Jun2	Jul1	Jul2	Ag1	Ag2	Ag3	Set1	Set2	Out1	Out2	Nov1	Nov2	Total
HADLUS	7	1										7	2	5	15		37
NOTGEM								1						3			4
TREOBT		1				2							2	1	2		8
PHYTET		1	1		2		4						1				9
POEQUA	14									1							15
STEGLO	25	8	10	1	4	6	3	1	2	3	1	12	6	2	2	2	88
OLIHIS	1	3						1	1	1	1	1	3				12
CALGRA	1							1			2	2	1	3			10
PRITER													1				1
AMAAEN	1								1								2
CRAFUL								1									1
HARATT				1													1
ACUBRU		1					1							1			3
DROAGI					2												2
SYNIMP						1			1								2
MICLUC				1	1			7					1	1			11
MICABE							2										2
BRABEL				1													1
Total indivíduos	49	15	11	4	9	9	10	12	5	5	4	22	17	16	19	2	209
Total espécies	6	6	2	4	4	3	4	6	4	3	3	4	8	7	3	1	18

## ANEXO II (continuação)

### Relação das espécies capturadas por ponto ao longo do período de amostragem

Quadro II - Relação das espécies e quantidades capturadas no Ponto B, por "quinzena", durante o período de amostragem (21 de Abril a 27 de Novembro)

Espécies	Abr	Mai1	Mai2	Jun1	Jun2	Jul1	Jul2	Ag1	Ag2	Ag3	Set1	Set2	Out1	Out2	Nov1	Nov2	Total
CAMMAD							1										1
RABMEL		1	1														2
MACRUG												1					1
HADLUS	10	2	1									7	16	2	19	6	63
NOTGEM		1	1	1	1		1		1						1	1	8
TREOBT	8	11	8	9	7	14	12	5	5	1		2	23	14	4	4	127
TREPAR						1						3					4
PHYTET		4	1	3	2	42	6	1		3			4	2	1		69
METAMB	1	11	7	10		1	1						2	1	1		35
POEQUA					1												1
STEGLO	4	12	8	2	12	7	23	8	12	26	14	95	26	26	6	4	285
OLIHIS	1	6	1	2	2	2		1	1			7	20	8		2	53
CALGRA	4	1			18	1	11	6	7	2	12	12	8	5	1		86
PRITER							1					1	1	1			4
AMAAEN		5	1	12	24	25	29	13	8	3	5	4	2				131
ZABIGN		6										18					24
DIXSPH				2													2
ACUBRU						3	1										4
MASWET						1				1	1						3
DROAGI				1													1
SYNTRU			2			3	1										6
MICLUC				5	4												9
MICGAL					1												1
MICNEG						1											1
MICABE	1				4	3											8
BRABEL													1				1
Total indivíduos	29	60	31	47	76	104	87	34	34	36	30	149	103	59	33	17	930
Total espécies	7	11	10	10	11	13	11	6	6	6	4	10	8	8	7	5	25

## ANEXO II (continuação)

### Relação das espécies capturadas por ponto ao longo do período de amostragem

Quadro III - Relação das espécies e quantidades capturadas no Ponto C, por "quinzena", durante o período de amostragem (25 de Abril a 30 de Novembro).

Espécies	Abr	Mai1	Mai2	Jun1	Jun2	Jul1	Jul2	Ag2	Ag3	Set1	Set2	Out1	Out2	Nov1	Nov2	Total
EDAFAV								1								1
HADLUS	2	1									6	1	4	7	4	25
NOTGEM			4	3	3	2	2	3	2		1	3				23
PHYTET			2	4	3	8	3	6	1	1	1					29
STEGLO	2	6	2	4	1	1		1	0	2	29	6	11	3	2	70
OLIHIS		1														1
PLAT sp	4	4	2	9	2	3								1		25
CALGRA		13	3	4	27	1	2	6	7	7	28	24	22	15	5	164
PRITER					2							3	1	1	1	9
AMAAEN	1	1			1	1	2	1	1			1				9
HARATT				1	1											2
DROAGI													1			1
SYNIMP							1									1
MICABE					1											1
Total de indivíduos	9	26	13	26	40	16	10	17	11	10	65	38	39	27	12	360
Total de espécies	4	6	5	7	8	6	5	5	4	3	5	6	5	5	4	14

Quadro IV - Relação das espécies e quantidades capturadas no Ponto D, por "quinzena", durante o período de amostragem (27 de Abril a 30 de Novembro)

Espécies/ Mês	Abr	Mai1	Mai2	Jun1	Jun2	Jul1	Jul2	Ag1	Ag2	Ag3	Set1	Set2	Out1	Out2	Nov1	Nov2	Total
HADLUS	1	1												1	4		7
NOTGEM		1		4	4	7	3	7	2	1	1	3	3				36
TREOBT	1	6	2	3	5	6	5					2	3		4		37
PHYTET	2	2	2	9	4		2	3	3	1		5	2		2	3	40
STEGLO	1	12	2		2	3		1				4	1		4	1	31
OLIHIS	1	1			1	1		1							2		7
CALGRA											1						1
AMAAEN				4	1	4	1	1	1	1					1		14
DIXCAP						1											1
HARATT						3	3	1	1		4	5	1				18
ACUBRU				1													1
LICPUN													1				1
MASWET												1					1
CALSPI				3		1											4
SYNTRU					1		2					1					4
SYNIMP							2										2
MICLUC			1		2		2				3						8
MICIBE				1	2	1	1		1								6
MICABE										1							1
Total de indivíduos	6	23	7	25	22	27	21	14	8	7	6	21	11	1	17	4	220
Total de espécies	5	6	4	7	9	9	9	6	5	5	3	7	6	1	6	2	19

## ANEXO II (continuação)

### Relação das espécies capturadas por ponto ao longo do período de amostragem

Quadro V - Relação das espécies e quantidades capturadas no Ponto E, por "quinzena", durante o período de amostragem (29 de Abril a 25 de Novembro)

	Mai1	Mai2	Jun1	Jun2	Jul1	Jul2	Ag1	Ag2	Ag3	Set1	Set2	Out1	Out2	Nov1	Nov2	Total
CICCAM												1		1	1	3
HADLUS	5	1									1	14	7	10	4	42
NOTGEM						1								3		4
PHYTET	1															1
METAMB	1															1
POEQUA												1				1
STEGLO	1	1		1							9	4	2	7	5	30
OLIHIS											1	6	1	2		10
PLAT sp	1										1					2
CALGRA												10	9	4	3	26
PRITER													1	3	2	6
AMAAEN	4	3	11	3	5	11	2	11	8	1	2		1		1	63
HARPYG	2		1													3
HARATT	2	2	2	1			1									8
BRALUS	1												1			2
ACUBRU	13	9	3	2	3											30
LICPUN			1												1	2
SYNTRU	4	2	1	7	3	7	1					3				28
SYNIMP		2	2		1											5
MICLUC	21	34	58	28		5		1				1				148
MICABE	37	46	55	13	17	10	15	27	21	5	2	5	3	1	1	258
Total de indivíduos	93	100	134	55	29	34	19	39	29	6	16	45	25	31	18	673
Total de espécies	13	9	9	7	5	5	4	3	2	2	6	9	8	8	8	21

Quadro VI - Relação das espécies e quantidades capturadas no Ponto F, por "quinzena", durante o período de amostragem (2 de Maio a 28 de Novembro)

	Mai1	Mai2	Jun1	Jun2	Jul1	Jul2	Ag1	Ag2	Ag3	Set1	Set2	Out1	Out2	Nov1	Nov2	Total
CICCAM													1	12	1	14
HADLUS												1	1	3	16	22
NOTGEM			1									1				2
TREOBT														1		1
PHYTET	2		1	1			1									5
STEGLO	3	7	1	17	1	1		1			37	29	18	35	9	159
OLIHIS														1	1	2
ACUBRU			1													1
CALSPI								1								1
SYNTRU	1						4	1	1							7
SYNIMP		2		1												3
MICLUC		2	3	2		3										10
MICABE	5	1	3	3	1		1						1			15
BRABEL	4	2	8	2	1						4	26	9	87	4	147
Total de indivíduos	15	14	18	26	3	4	6	3	1	0	42	57	32	152	16	389
Total de espécies	5	5	6	6	3	2	3	3	1	0	3	4	5	6	5	14

## ANEXO II (continuação)

### Relação das espécies capturadas por ponto ao longo do período de amostragem

Quadro VII - Relação das espécies e quantidades capturadas no Ponto G, por "quinzena", durante o período de amostragem (15 de Maio a 28 de Novembro)

	Mai	Jun1	Jun2	Jul1	Jul2	Ag1	Ag2	Ag3	Set1	Set2	Out1	Out2	Nov1	Nov2	Total
RABMEL			1	1											2
HADLUS	1			3						2	3	4	7	1	21
TREOBT					1							1	2		4
PHYTET						1									1
POEQUA	1		1	1											3
STEGLO	2				4	1				1	1	4	7	1	21
PLATsp	1	6	2	1	1										11
PRITER													1		1
AMAAEN					3										3
DIXCAP			2					1							3
DIXSPH					2							1	1		4
OPHARD					1										1
HARATT			1	2	1				1	5					10
ACUBRU	1														1
STESKK			1												1
CYMVAR						2									2
SYNTRU	1				2	2									5
SYNIMP	1			1											2
MICLUC		3	2								1				6
MICABE	4				1						1				6
BRABEL	12														12
Total de indivíduos	24	9	10	9	16	6	0	1	1	8	6	10	18	2	121
Total de espécies	9	2	7	6	9	4	0	1	1	3	4	4	5	2	21

## ANEXO II (continuação)

### Relação das espécies capturadas por ponto ao longo do período de amostragem

Quadro VIII - Relação das espécies e quantidades capturadas no Ponto H, por "quinzena", durante o período de amostragem (3 de Junho a 25 de Novembro)

	Jun1	Jun2	Jul1	Jul2	Ag1	Ag2	Ag3	Set1	Set2	Out1	Out2	Nov1	Nov2	Total
CAMMAD										1				1
HADLUS									4	10	8	26	9	57
NOTGEM			2									4	1	7
TREOBT	1									3	2	4	1	11
PHYTET		2	3	3	5	1			3	5	4	5	4	35
METAMB	3	46	37	3					1	14	16	68	51	239
POEKUG			3	2						2	1			8
STEGLO	2	5	1	4	1	1	1	1	36	17	22	43	25	159
OLIHIS				1	1					3		26	18	49
AGOMUE	1	19	14	1										35
CALGRA									1	1		1		3
PRITER			1					4					3	8
AMAAEN	55	192	161	12	7	12	5	4	19	3	1	21	3	495
DIXSPH				3	1	1	1					1		7
OPHROD				1										1
PSERUF				1										1
HARDIS	8	25	17	5	2					6	15	30	21	129
EGAMAR						1								1
LICPUN												1		1
MASWET								8	11	8	3	1		31
SYNTRU			1		3	4								8
SYNIMP			3	4		1					1			9
MICLUC	1		1	4	1		1							8
MICNEG				7	3									10
MICIBE	1	2												3
MICABE	4	6	1			3								14
BRASCL	3	11	26	5										45
BRABEL				2						1		1		4
Total de indivíduos	79	308	271	58	24	24	8	17	75	74	73	232	136	1379
Total de espécies	10	9	14	16	9	8	4	4	7	13	10	14	10	28

## ANEXO II (continuação)

### Relação das espécies capturadas por ponto ao longo do período de amostragem

Quadro IX - Relação das espécies e quantidades capturadas no Ponto I, por "quinzena", durante o período de amostragem (6 de Junho a 24 de Novembro)

	Jun2	Jul1	Jul2	Ag1	Ag2	Ag3	Set1	Set2	Out1	Out2	Nov1	Nov2	Total
CICCAM												1	1
MACRUG											1		1
HADLUS									1	6	6		13
NOTGEM									1				1
TREOBT	1								1	1			3
PHYTET	1	4							1				6
STEGLO	2							22	6	4	1	3	38
OLIHIS								3	6		2	1	12
CALGRA										1		1	2
PRITER									1				1
AMAAEN	3	2			1		2	1			3		12
DIXCAP		1											1
DIXSPH					1								1
HARATT		1											1
BRALUS									1				1
ACUBRU		2											2
SYNTRU	1				1								2
SYNIMP		1			1								2
MICLUC	1												1
MICABE	1												1
BRABEL											1	1	2
Total de indivíduos	10	11	0	0	4	0	2	28	16	8	14	13	104
Total de espécies	7	6	0	0	4	0	1	3	6	5	6	6	21

## ANEXO II (continuação)

### Relação das espécies capturadas por ponto ao longo do período de amostragem

Quadro X - Relação das espécies e quantidades capturadas no Ponto J, por "quinzena", durante o período de amostragem (10 de Junho a 26 de Novembro).

Espécies	Jun2	Jul1	Jul2	Ag1	Ag2	Ag3	Set1	Set2	Out1	Out2	Nov1	Nov2	Total
CICCAM									1				1
RABMEL	1												1
HADLUS								2		2	1	4	9
TREOBT									1	2			3
PHYTET	5	2	2	1					5	3		9	27
METAMB	3	1							2	2		6	14
POEQUA	1												1
STEGLO		1	4		3	1	2	37	10	12	27	13	110
OLIHIS										3	1	10	14
AGOMUE	9	4											13
CALGRA							1	1	1	3		1	7
PRITER												2	2
AMAAEN	10	7	6	14	11	1	2				1		52
DIXSPH	3	13	11	4	2	2		5					40
HARDIS			1										1
HARPYG	1												1
HARATT	2	1	11	5		3	2	4	3		1		32
ACUBRU	11	5	1										17
LICPUN												1	1
MASWET			1	2	6	3	5	46	21	2		1	87
SYNTRU	52	32	53	11	32		3	1	9	2		4	199
SYNIMP	14				1								15
MICLUC	1		5		7	2							15
MICNEG				29	3		1		1				34
MICABE		2	1										3
BRABEL				1									1
Total indivíduos	113	68	96	67	65	12	16	96	54	31	31	51	700
Total espécies	13	10	11	8	8	6	7	7	10	9	5	10	26

## ANEXO II (continuação)

### Relação das espécies capturadas por ponto ao longo do período de amostragem

Quadro XI - Relação das espécies e quantidades capturadas no Ponto L, por "quinzena", durante o período de amostragem (11 de Junho a 30 de Novembro)

Espécies	Jun2	Jul1	Jul2	Ag1	Ag2	Ag3	Set1	Set2	Out1	Out2	Nov1	Nov2	Total
CICCAM											1		1
HADLUS										2	21	3	26
PHYTET	2										1		3
STEGLO	13	4	3	2	2		4	103	73	68	128	6	406
OLISHIS									2	1	6	2	11
ACUBRU		1											1
MASWET									1				1
SYNTRU	1	4	2					1		1			9
SYNIMP	4												4
MICLUC	1			1	1				1				4
MICNEG			8										8
MICABE		2											2
BRABEL										2	28		30
Total de indivíduos	21	11	13	3	3	0	4	104	77	74	185	11	506
Total de espécies	5	4	3	2	2	0	1	2	4	5	6	3	13

Quadro XII - Relação das espécies e quantidades capturadas no Ponto M, por "quinzena", durante o período de amostragem (12 de Junho a 30 de Novembro)

Espécies	Jun2	Jul1	Jul2	Ag1	Ag2	Ag3	Set1	Set2	Out1	Out2	Nov1	Nov2	Total
HADLUS											7	2	9
NOTGEM		2				1		1	1	1	6		12
TREOBT	2												2
PHYTET								1	1				2
STEGLO	4	1	1	1				26	23	24	61	5	146
OLIHIS	1			2	1			4	3	4	13	2	30
CALGRA								1	1				2
AMAAEN	1		1	1	2								5
HARATT	1												1
ACUBRU		3											3
MICABE		1	3					1	1				6
Total indivíduos	9	7	5	4	3	1	0	34	30	29	87	9	218
Total espécies	5	4	3	3	2	1	0	6	6	3	4	3	11

## ANEXO II (continuação)

### Relação das espécies capturadas por ponto ao longo do período de amostragem

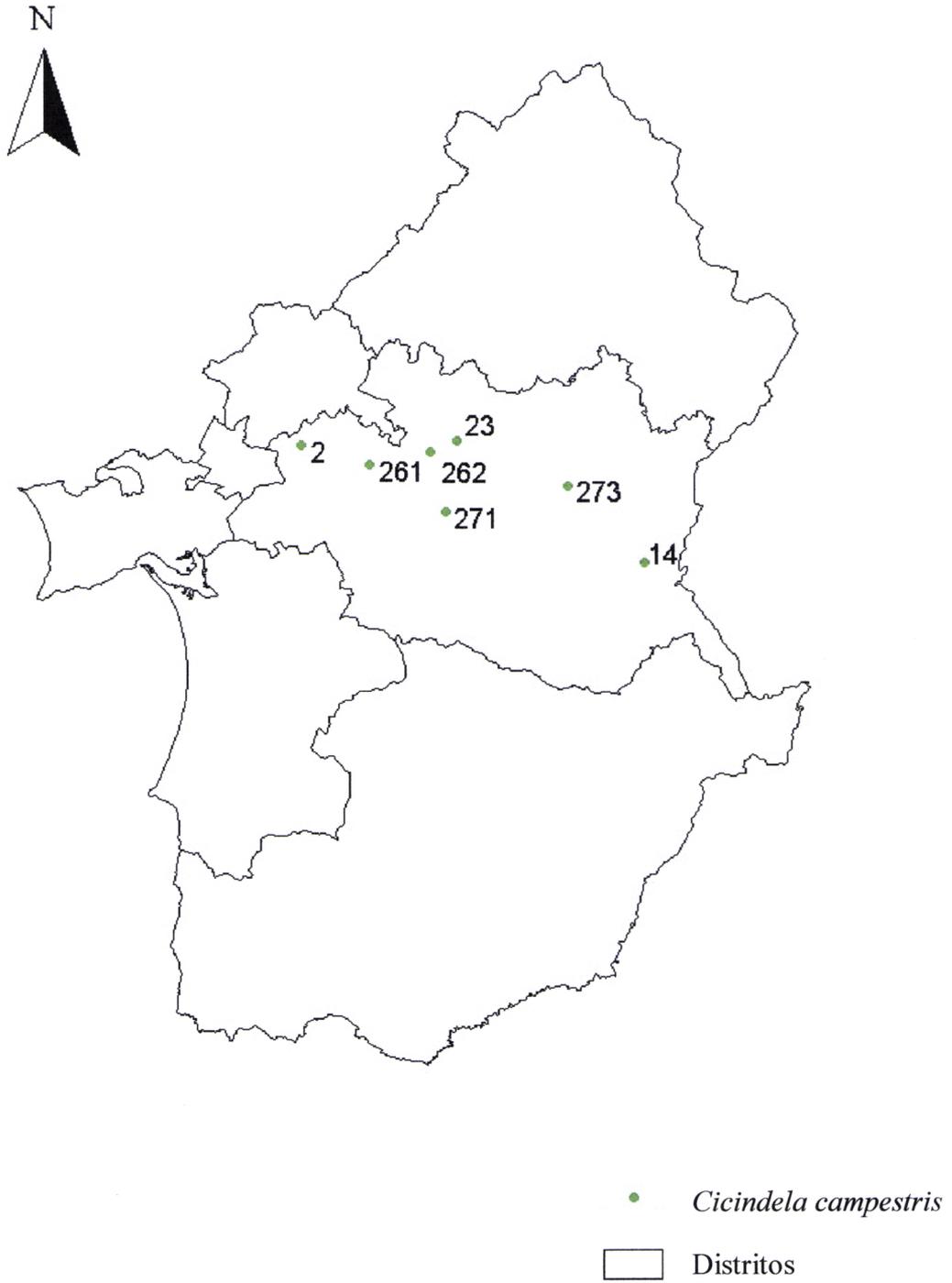
Quadro XIII - Relação das espécies e quantidades capturadas no Ponto N, por "quinzena", durante o período de amostragem (13 de Junho a 30 de Novembro)

	Jun2	Jul1	Jul2	Ag1	Ag2	Ag3	Set1	Set2	Out1	Out2	Nov1	Nov2	Total
CACCAM									1	1	1		3
RBMEL											1		1
MACRUG									1	1			2
HADLUS									5	4	15	4	28
NOTGEM											2		2
TREOBT	1	1						2			1	2	7
PHYTET	1		8	6	4				1		1	1	22
STEGLO	13	2				2	4	42	16	43	72	22	217
OLIHIS								4	7	5	8		24
CALGRA	3						3	5	2	10	2	1	26
PRITER	1									1			2
AMAAEN		1		1									2
HARDIS		1											1
HARPYG		2								1			3
HARATT	4	2	2	2	1	1		2	1				15
ACUBRU	2	1											3
MASWET			1				5	2	4	1			13
SYNTRU	10	19	45	10	5			3	8		2		102
SYNIMP	4												4
MICNEG			1										1
BRABEL											6		6
Total indivíduos	39	29	58	19	10	3	12	60	46	67	111	30	484
Total de espécies	9	8	5	4	3	2	3	7	10	9	11	5	21

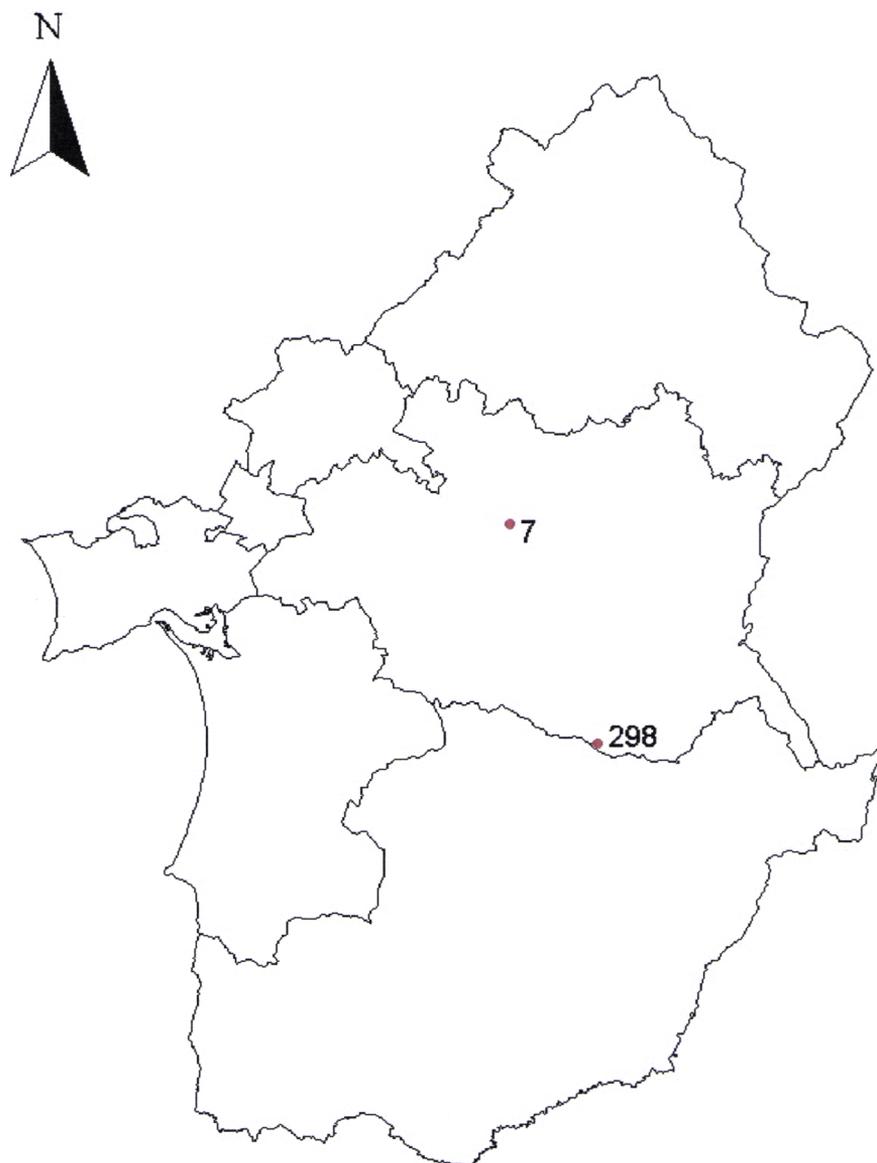
Quadro XIV - Relação das espécies e quantidades capturadas no Ponto O, por "quinzena", durante o período de amostragem (14 de Junho a 26 de Novembro)

Espécies \ mês	Jun2	Jul1	Jul2	Ag1	Ag2	Ag3	Set1	Set2	Out1	Out2	Nov1	Nov2	Total
CICCAM									16	4	3		23
HADLUS								3	17	17	73	9	119
NOTGEM	2										2		4
TREOBT	2								1				3
PHYTET					1								1
STEGLO	12	1				1	2	68	45	26	48	22	225
OLIHIS								3	4		2		9
CALGRA								1		1		1	3
CALBRE								3	9	12	11	3	38
PRITER	3									1	1	1	6
HARATT	1												1
LICPUN											1	5	6
SYNTRU	1	1	1										3
MICLUC	1												1
BRABEL											1		1
Total de indivíduos	22	2	1	0	1	1	2	78	92	61	142	41	443
Total de espécies	7	2	1	0	1	1	1	5	6	6	9	6	15

**ANEXO III**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



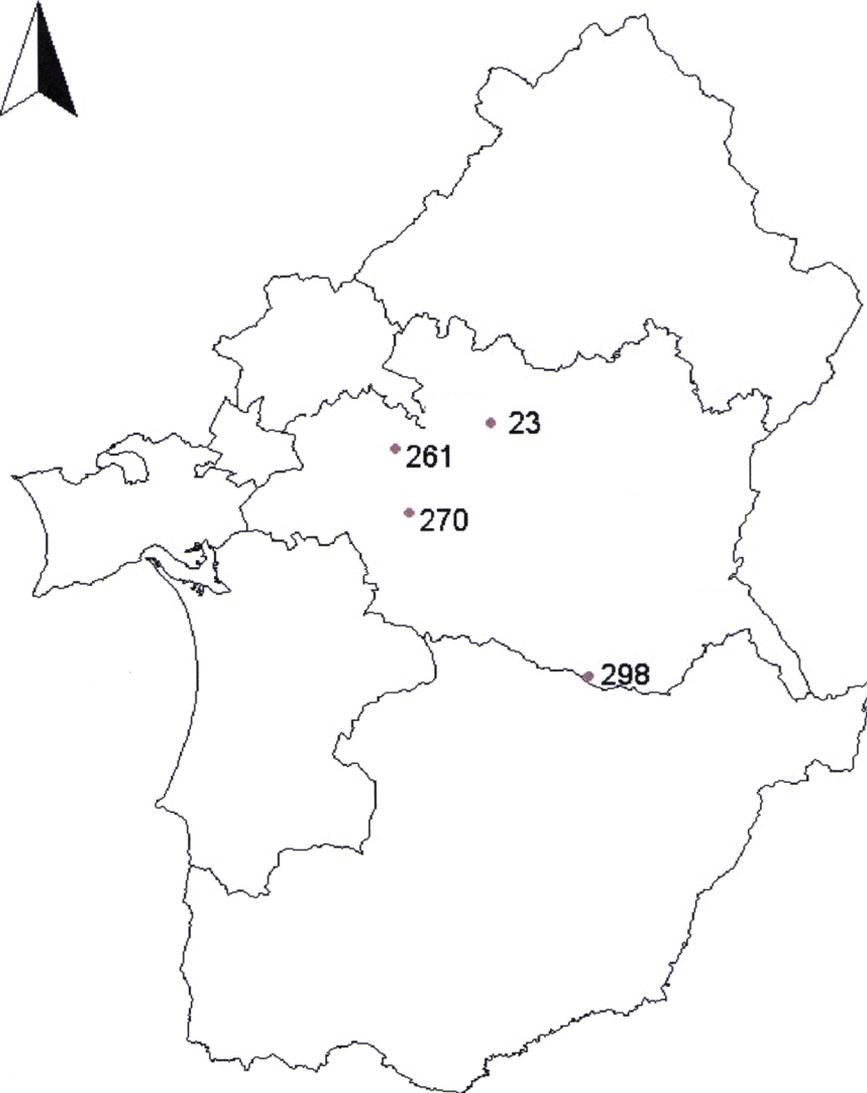
**ANEXO III (continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



• *Campalita maderae*

□ Distritos

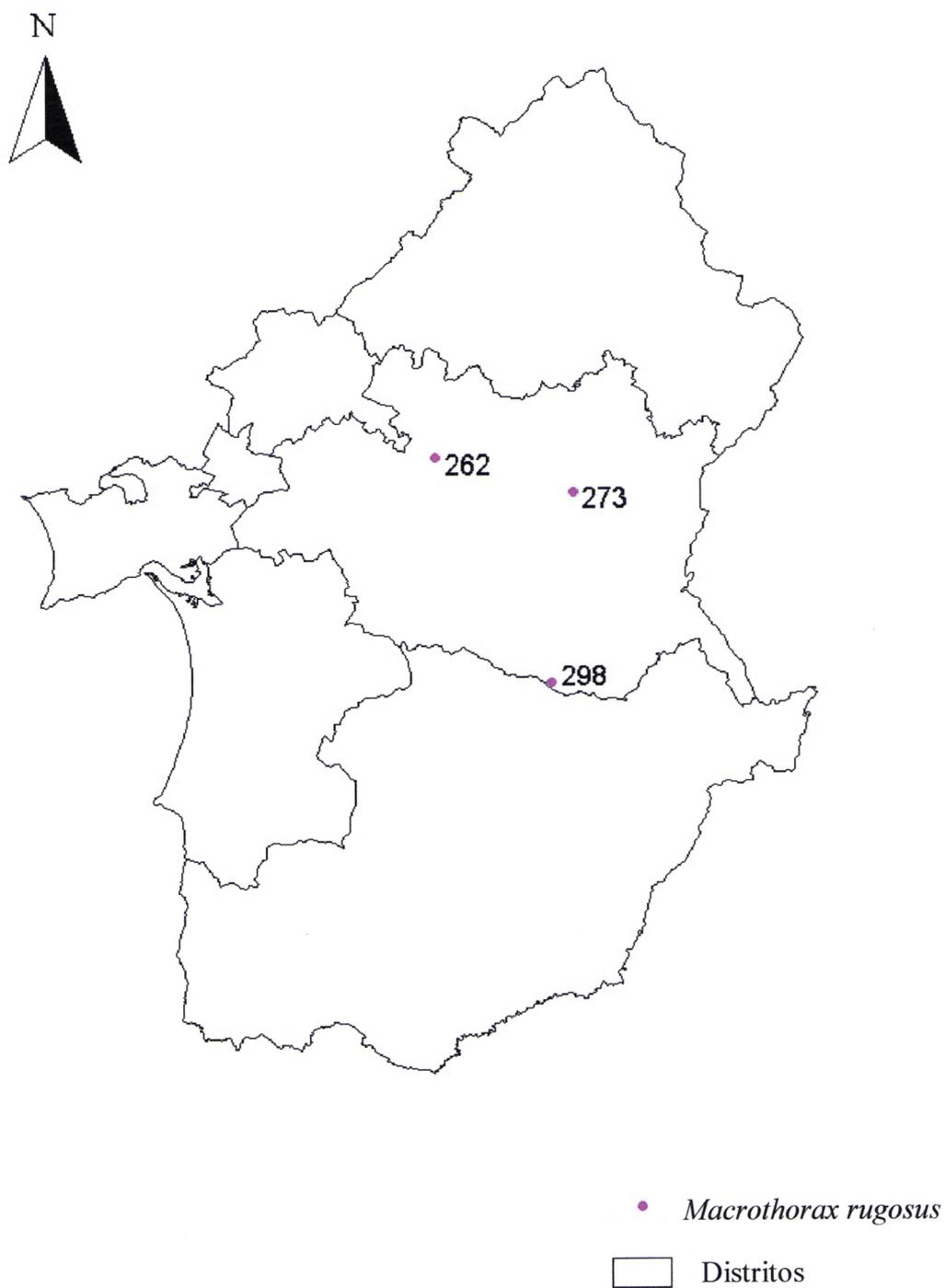
**ANEXO III (continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



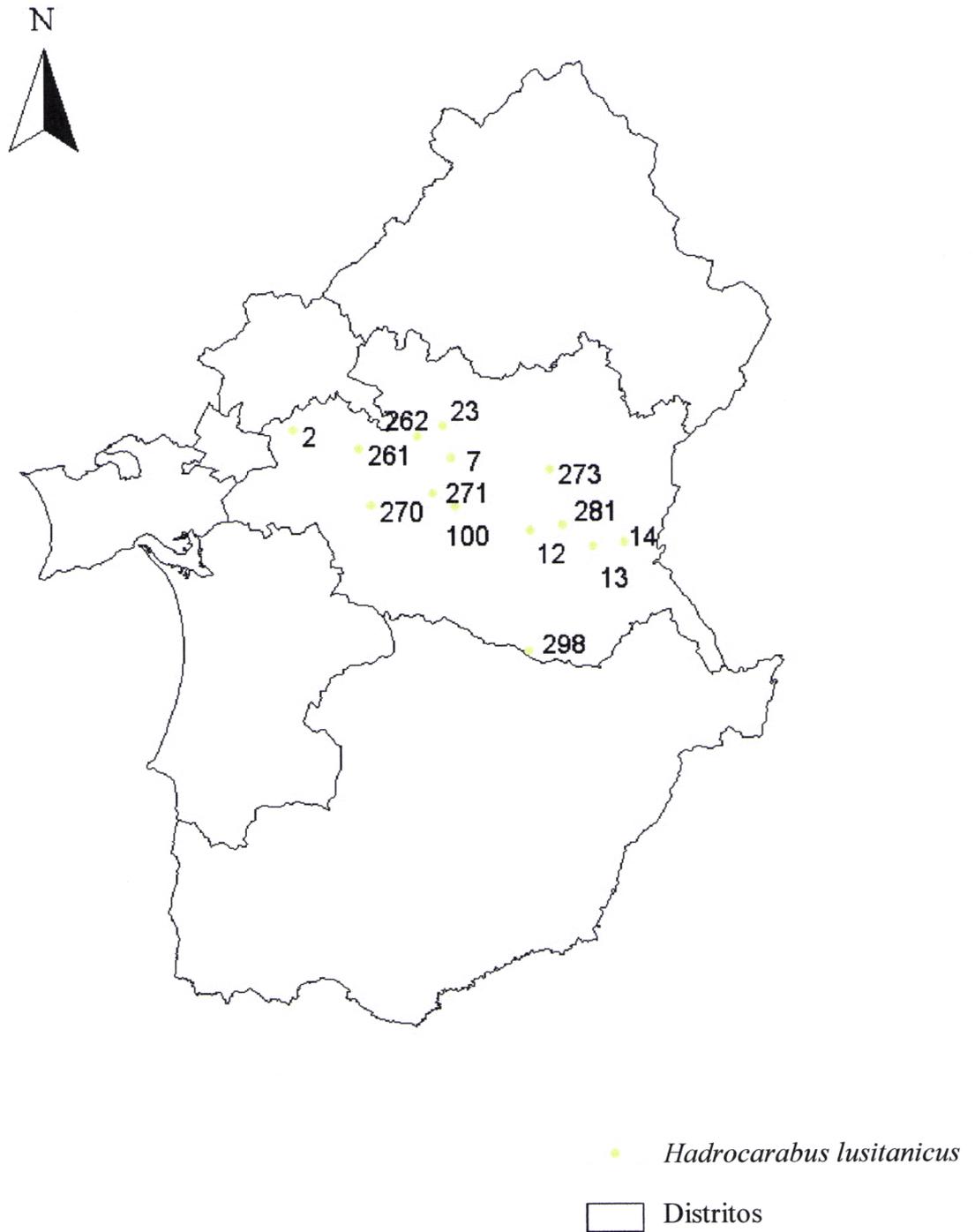
• *Rabdocarabus melancholicus*

□ Distritos

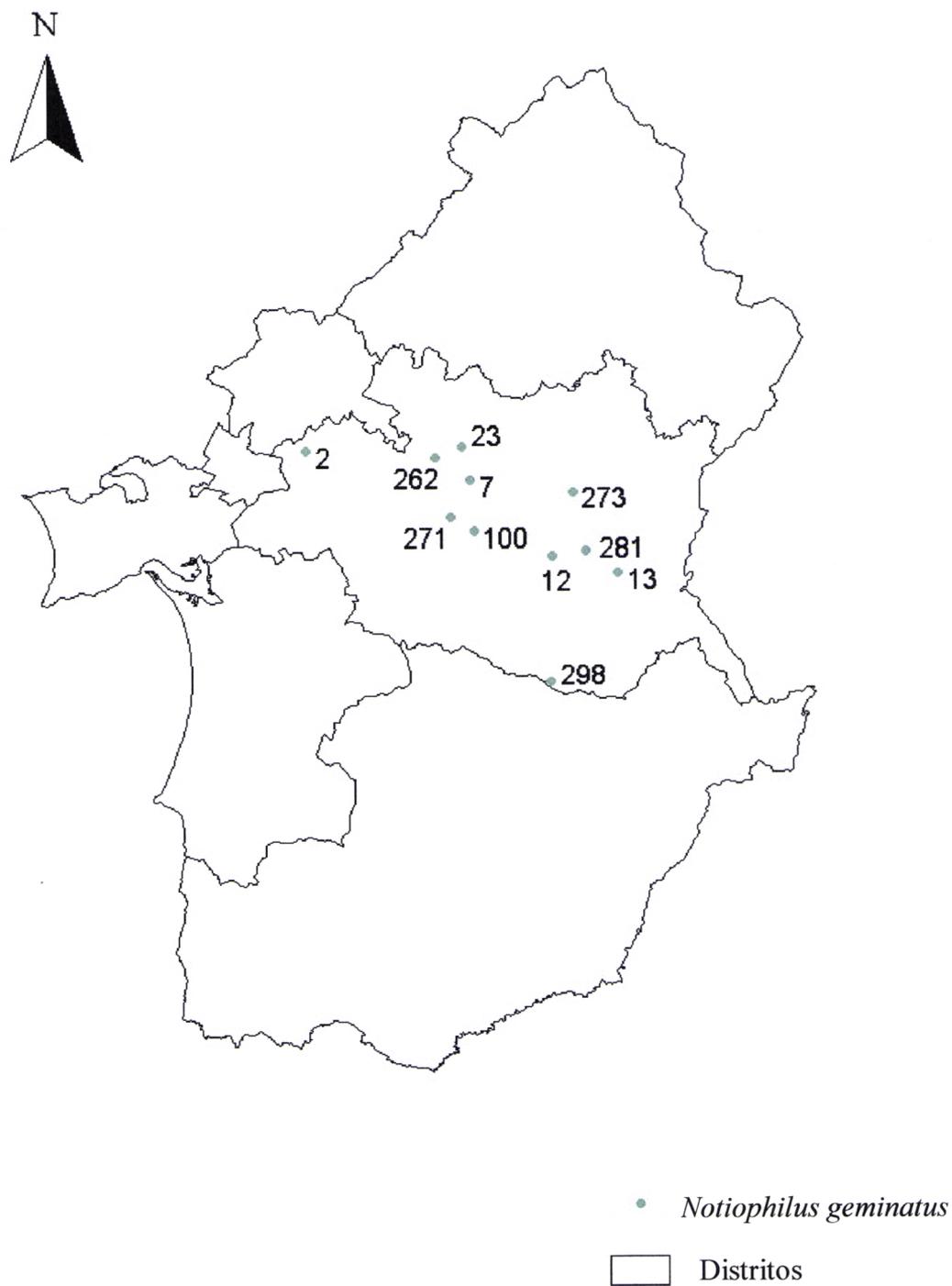
**ANEXO III**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



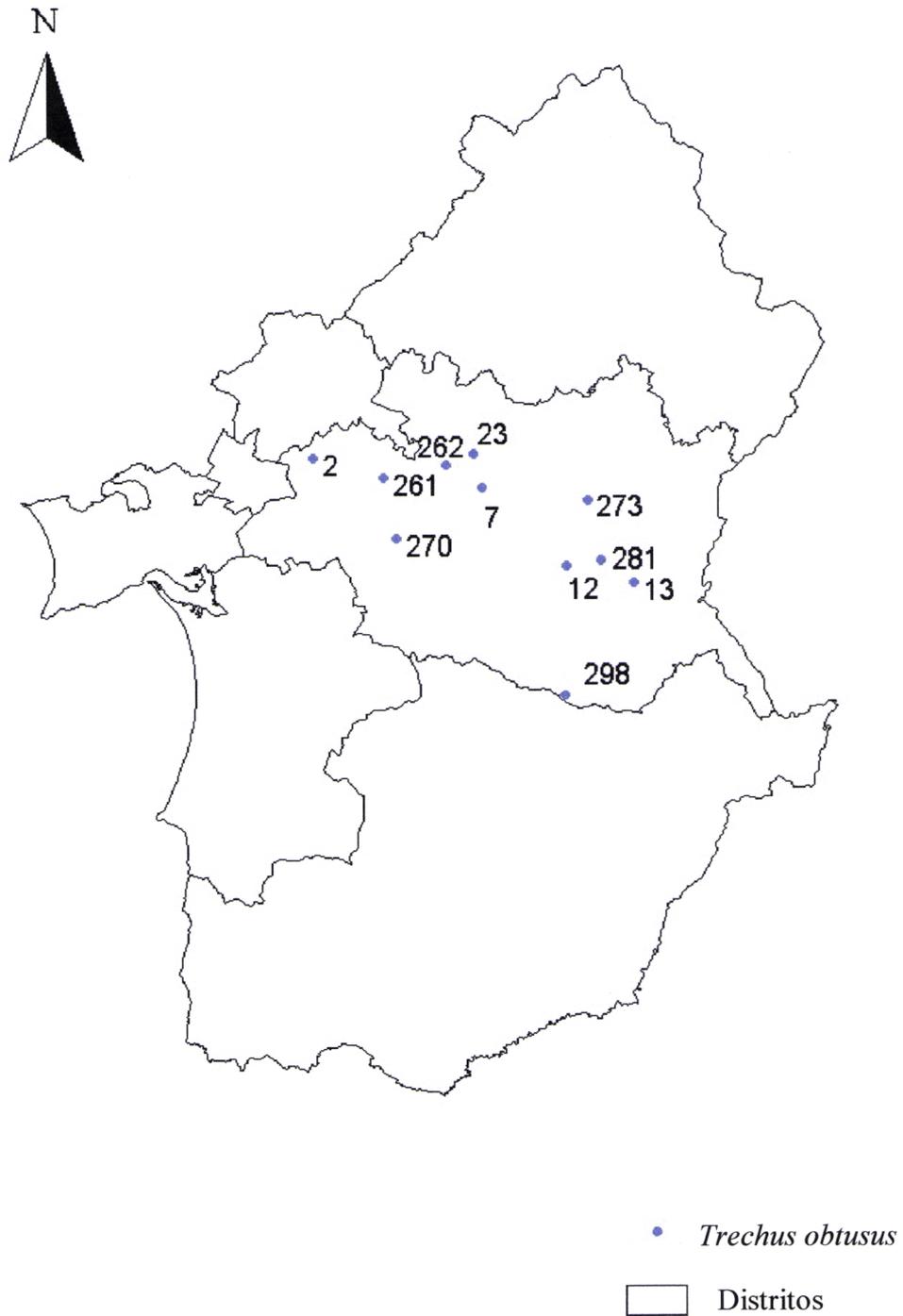
**ANEXO III (continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



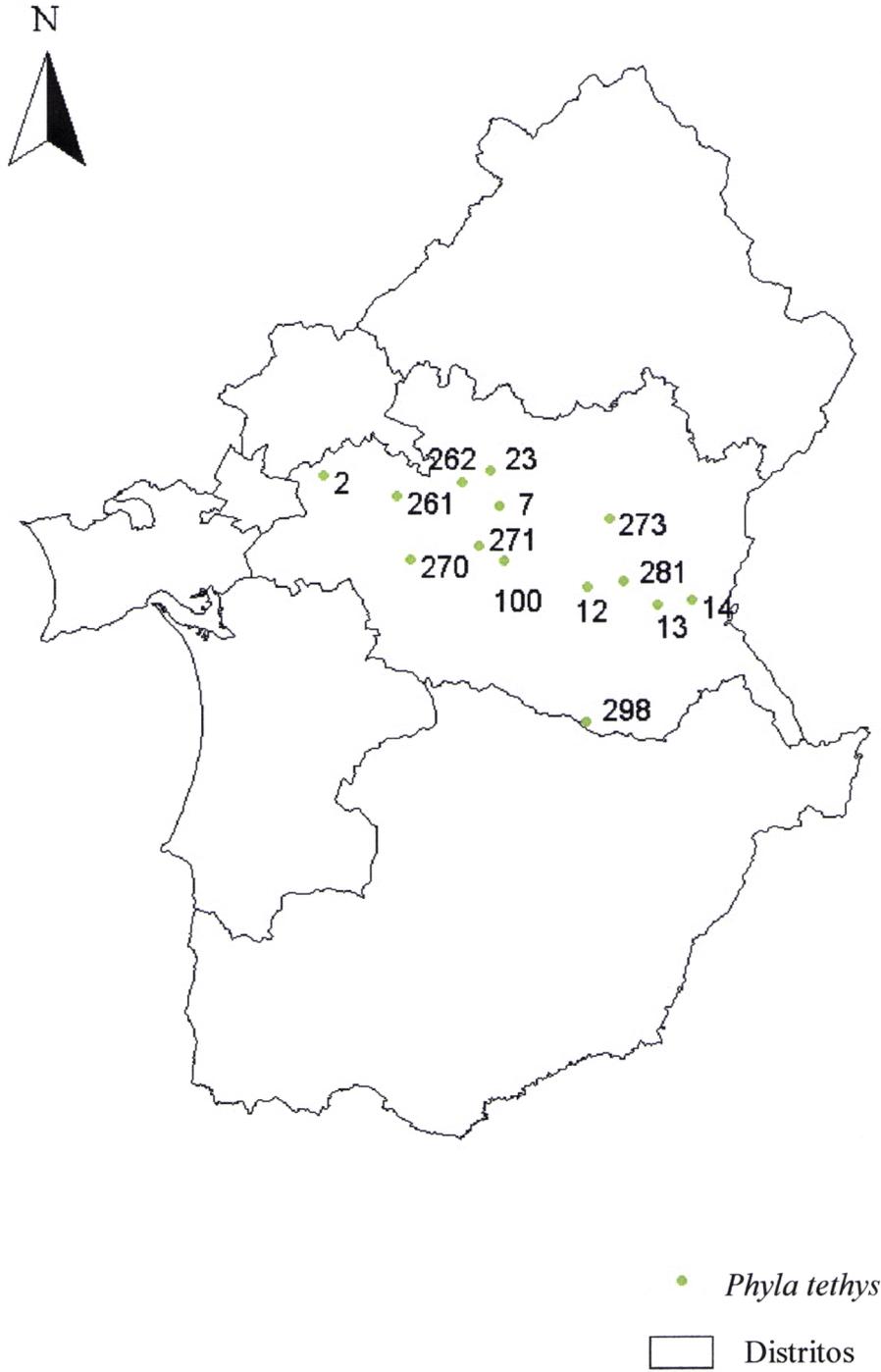
**ANEXO III (continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



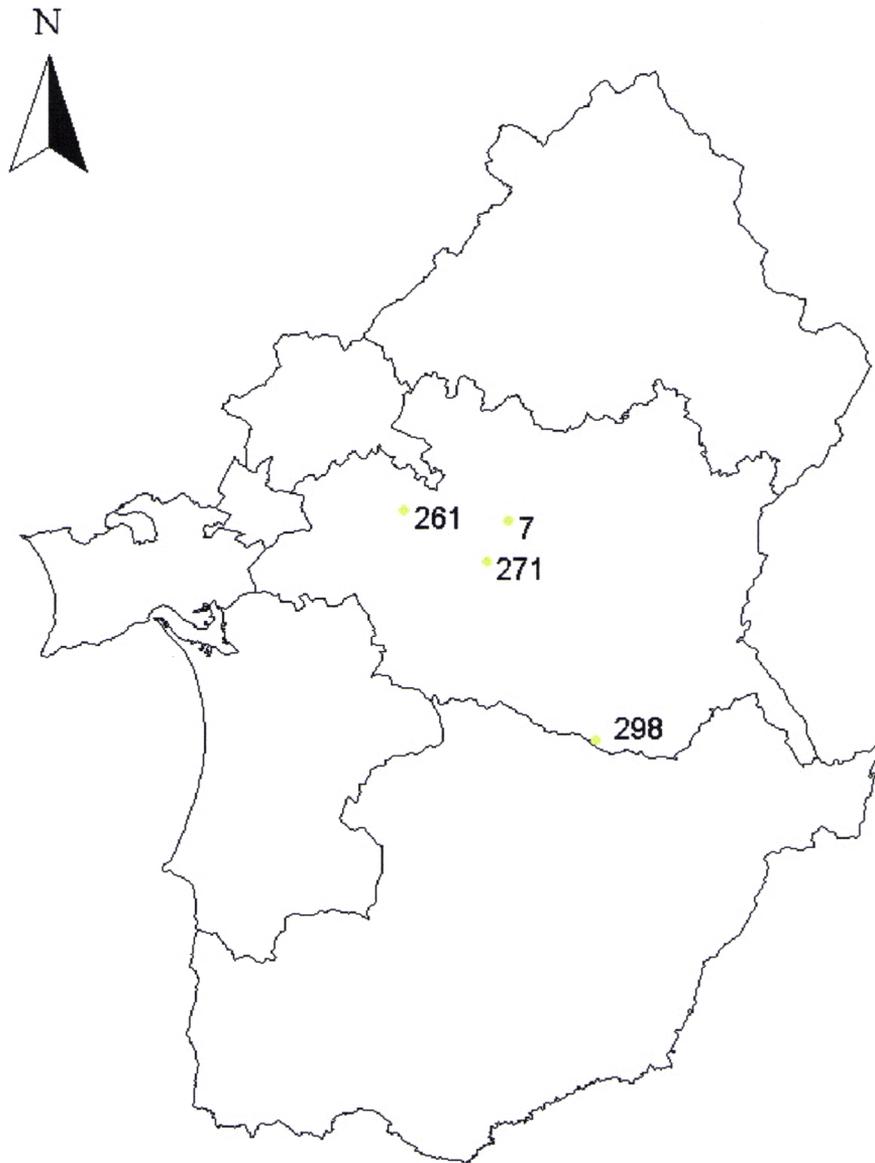
**ANEXO III (continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



**ANEXO III (continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



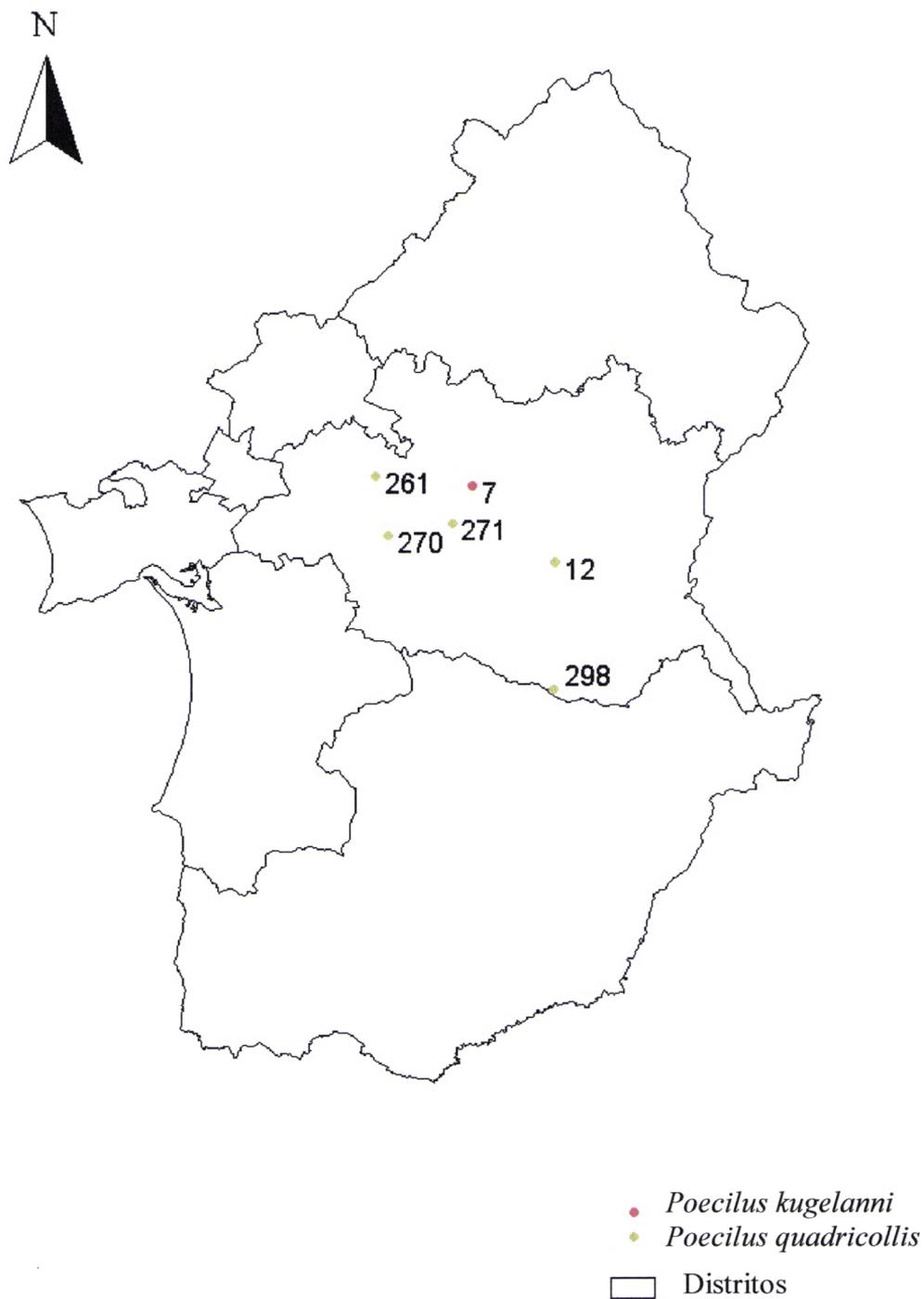
**ANEXO III (continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



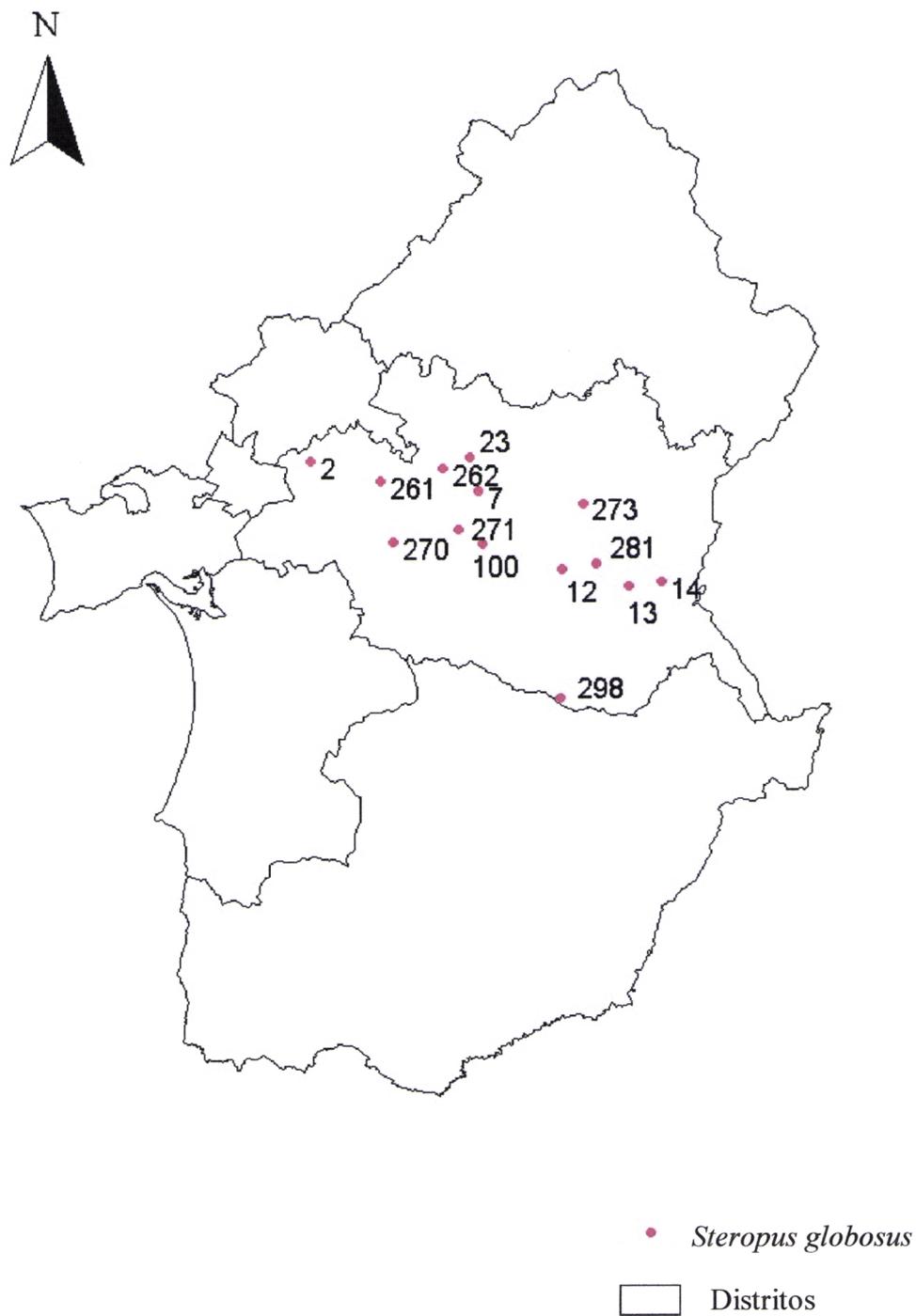
• *Metallina ambiguum*

□ Distritos

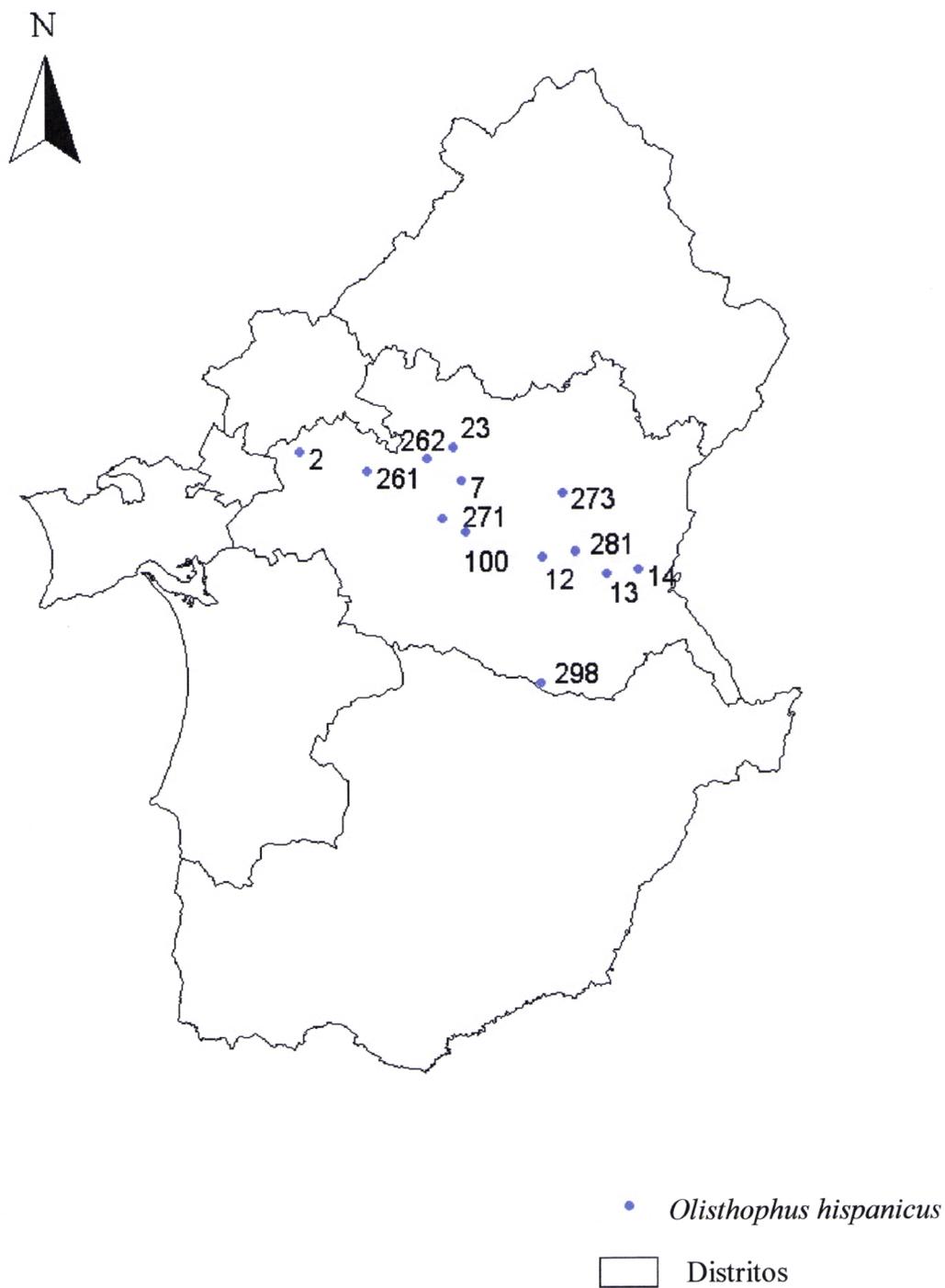
**ANEXO III (continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



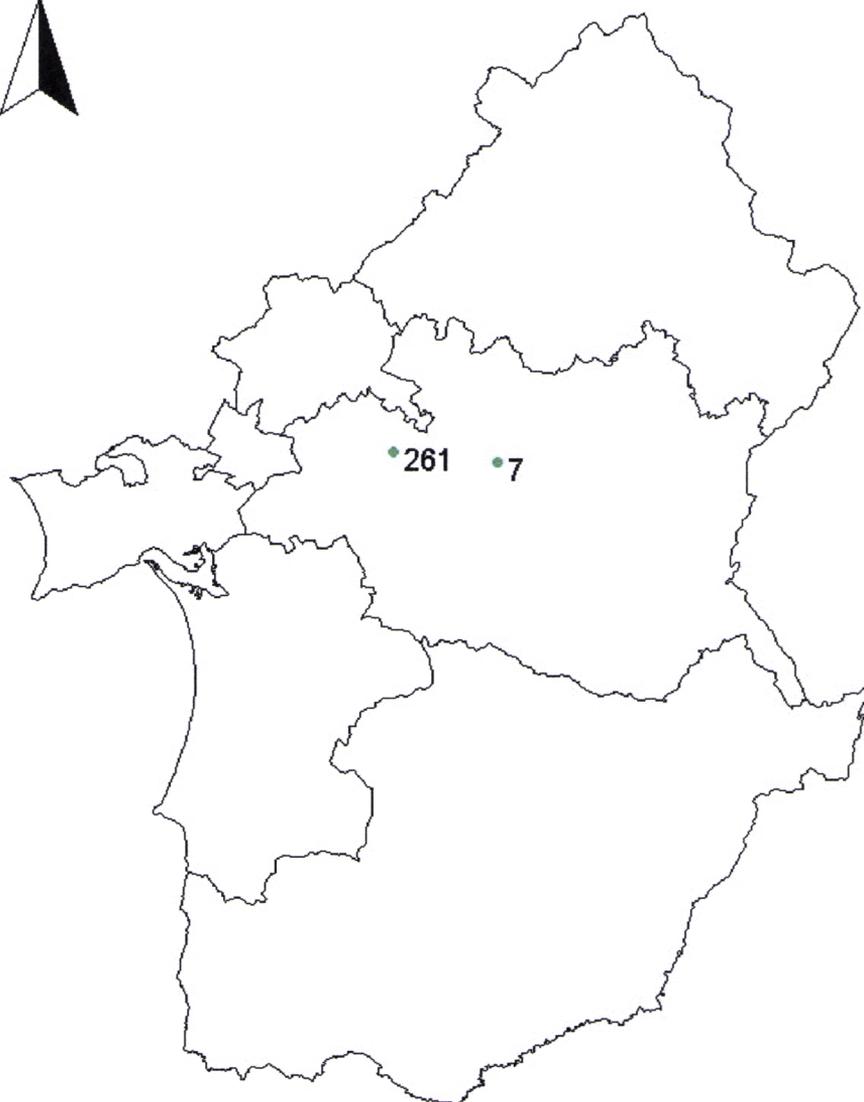
**ANEXO III (continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



**ANEXO III (continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



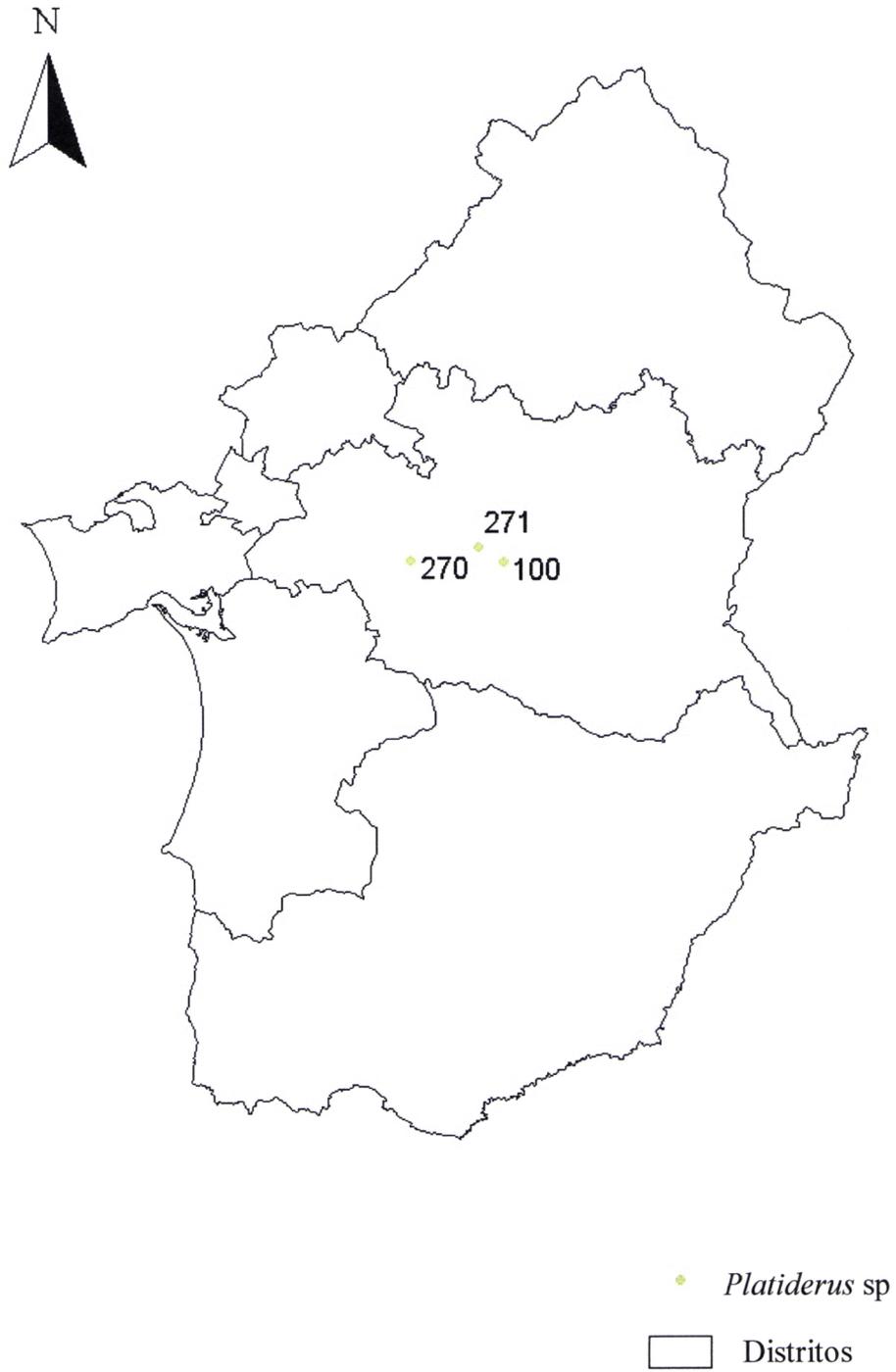
**ANEXO III (continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



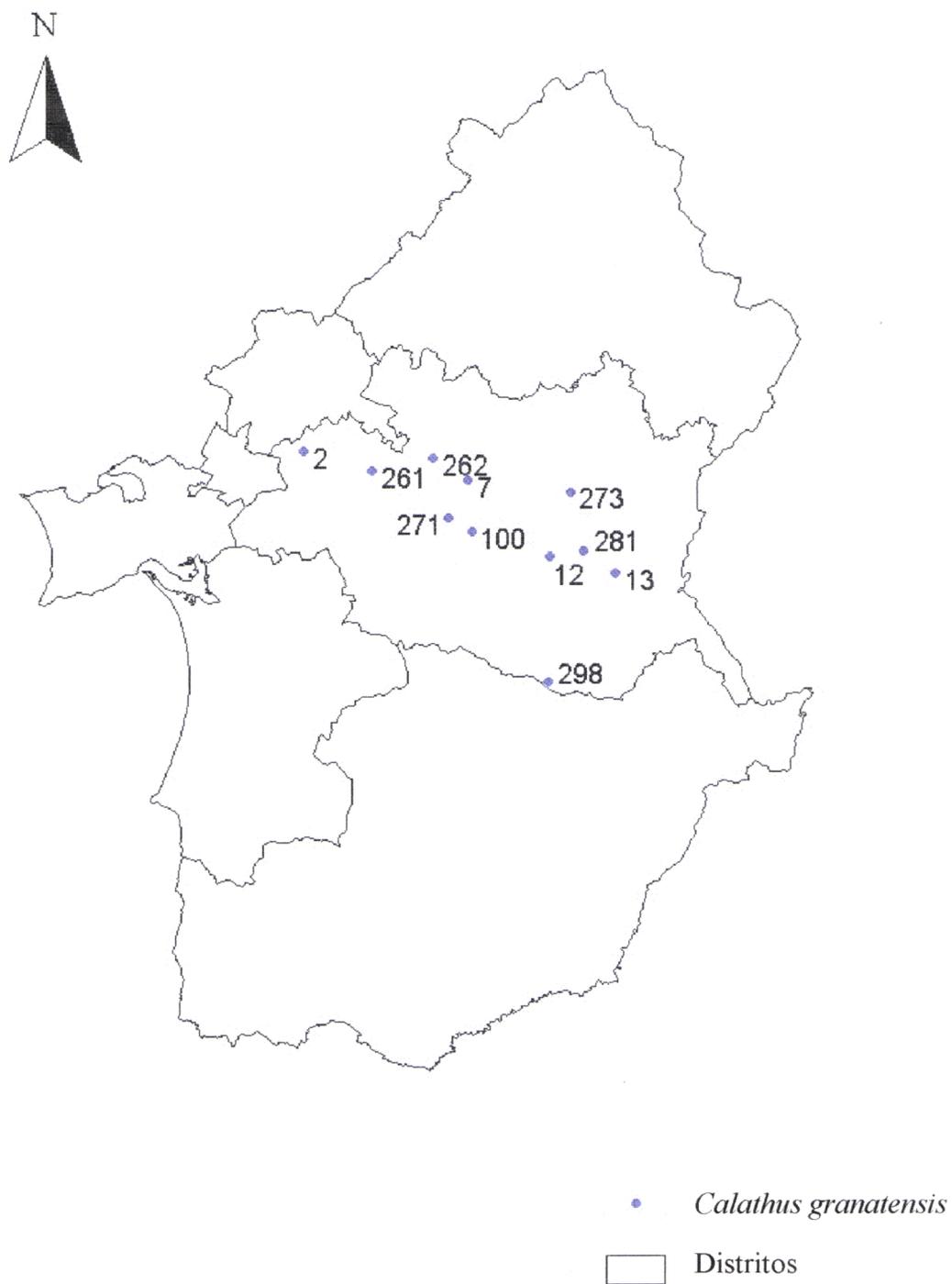
• *Agonum muelleri*

□ Distritos

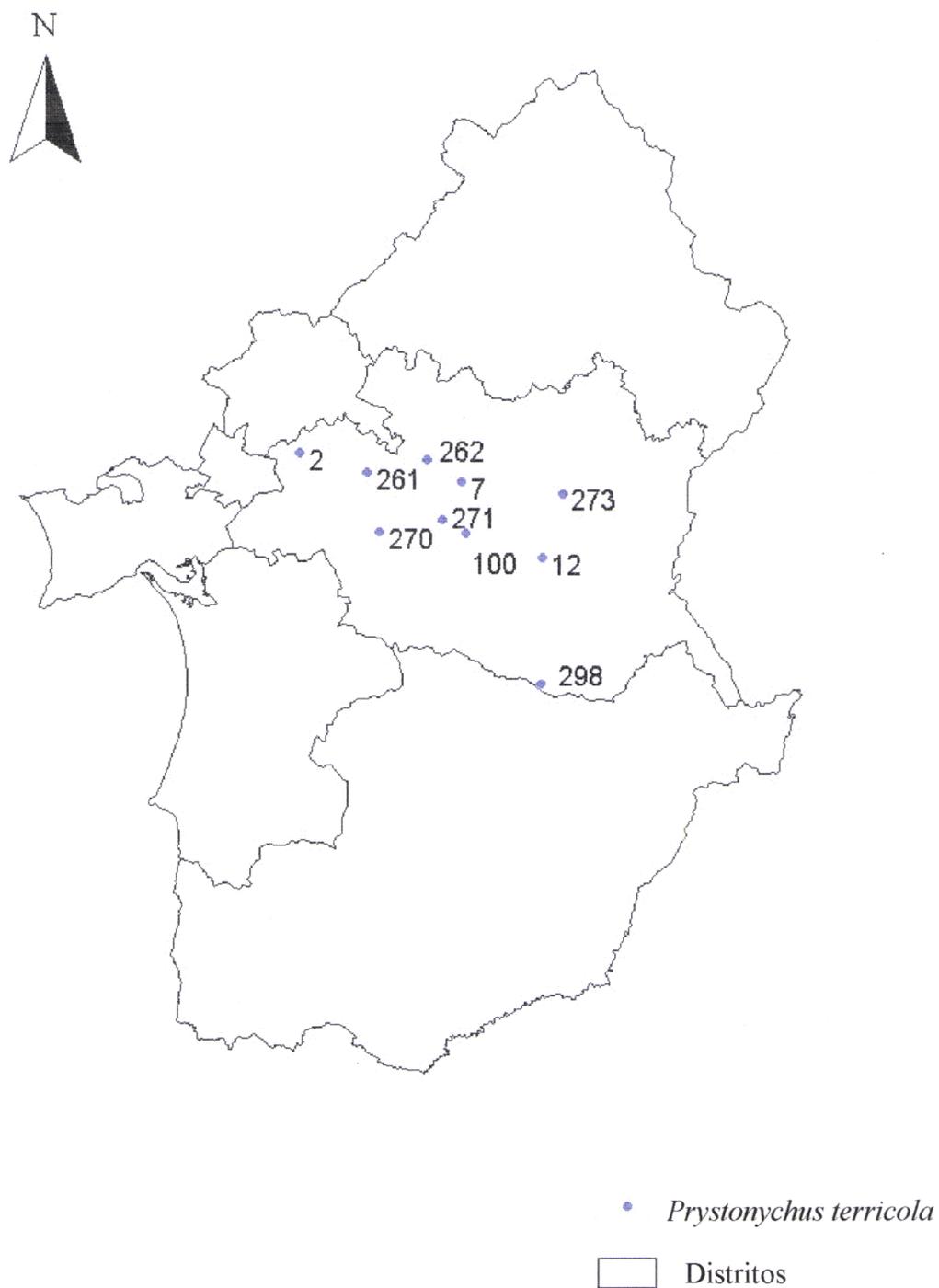
**ANEXO III (continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



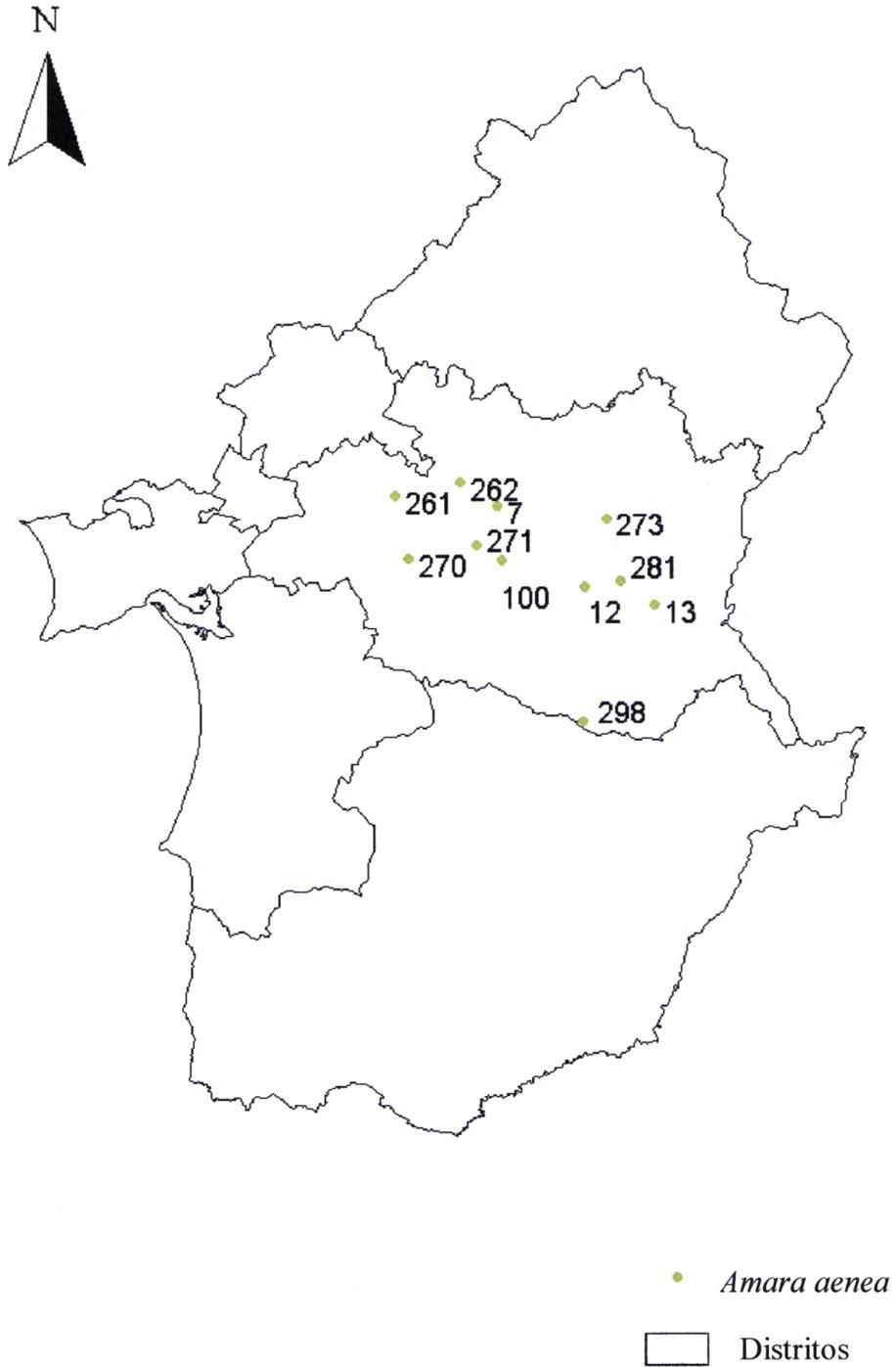
**ANEXO III (continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



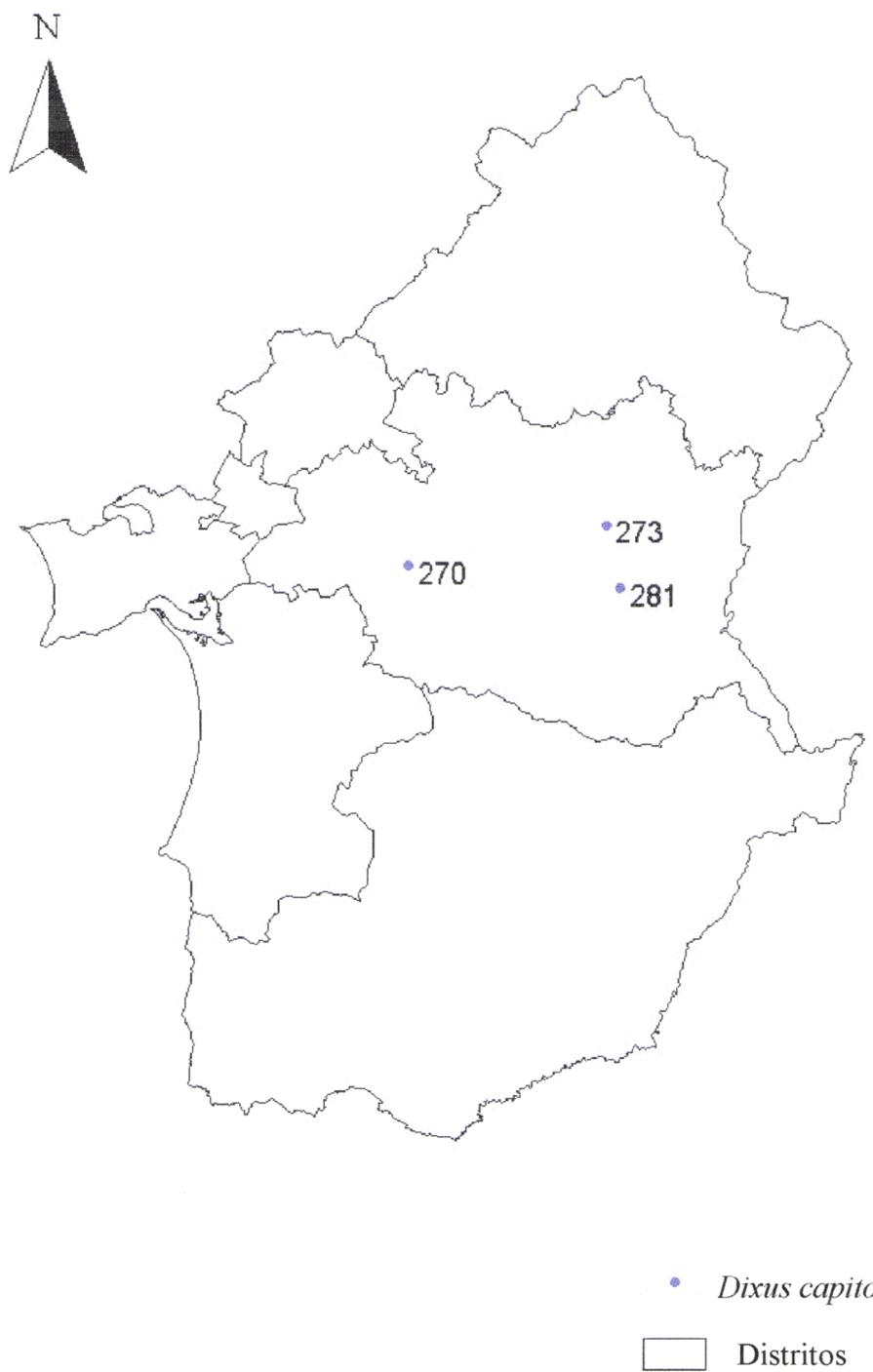
**ANEXO III (continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



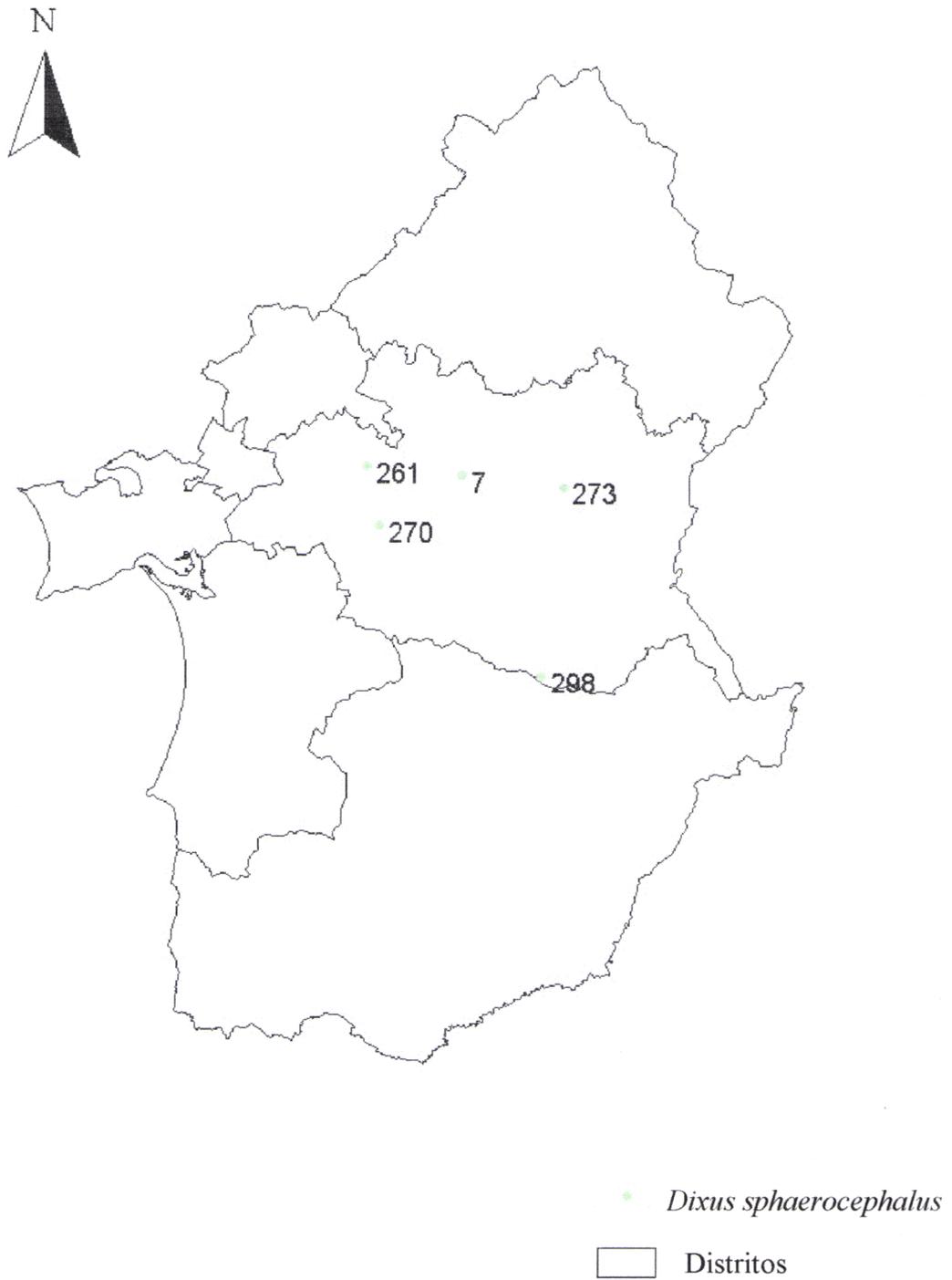
**ANEXO III (continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



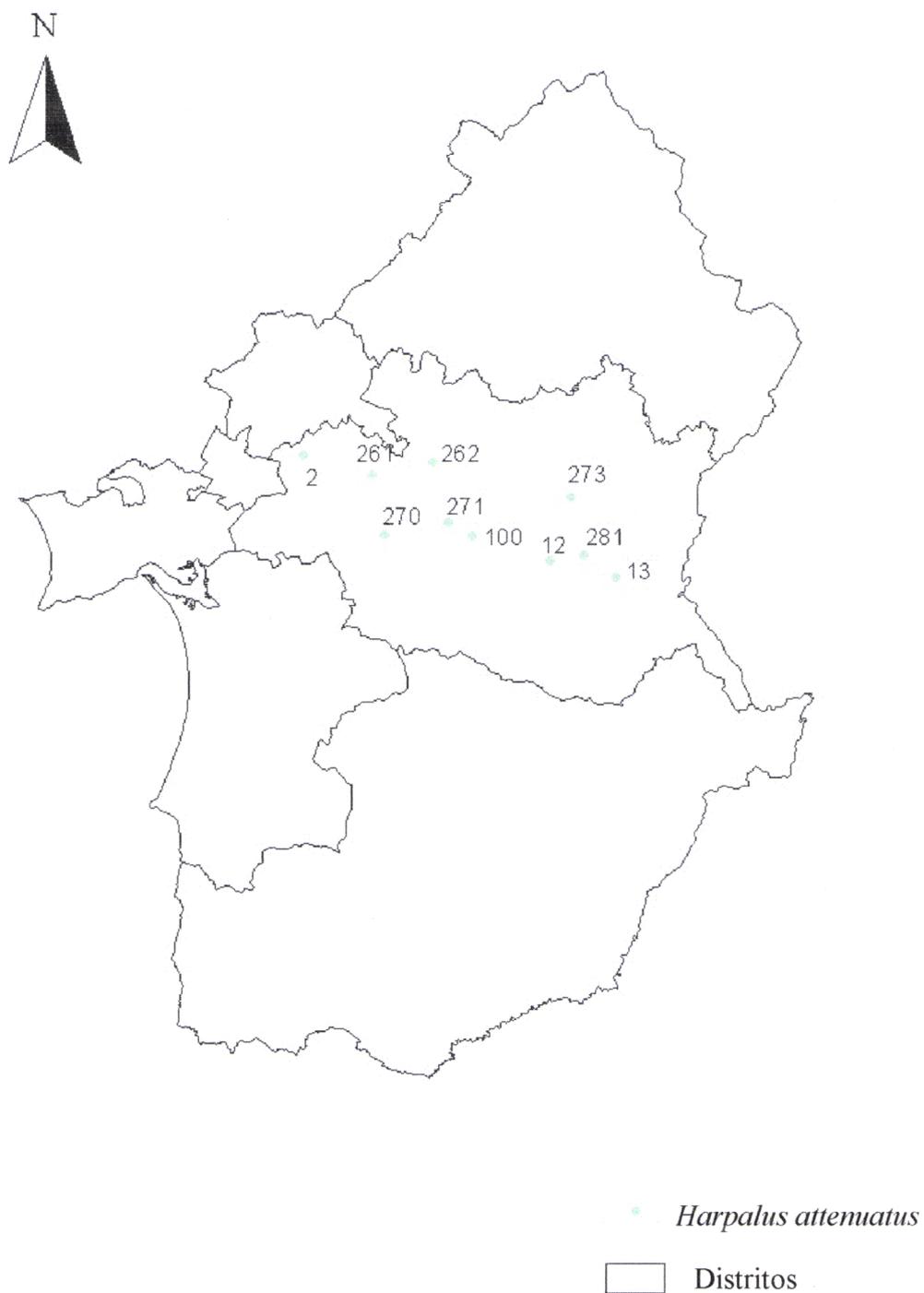
**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



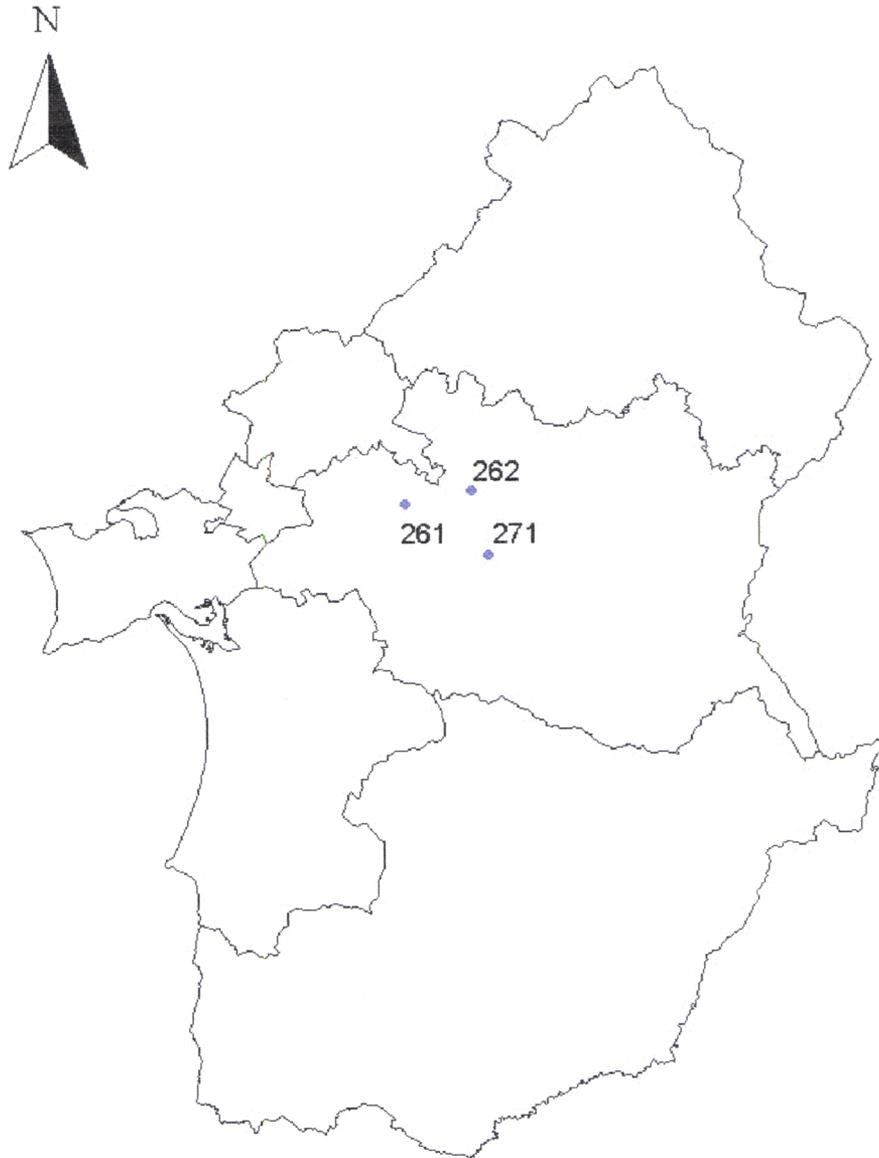
**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



- *Harpalus pygmaeus*
- Distritos

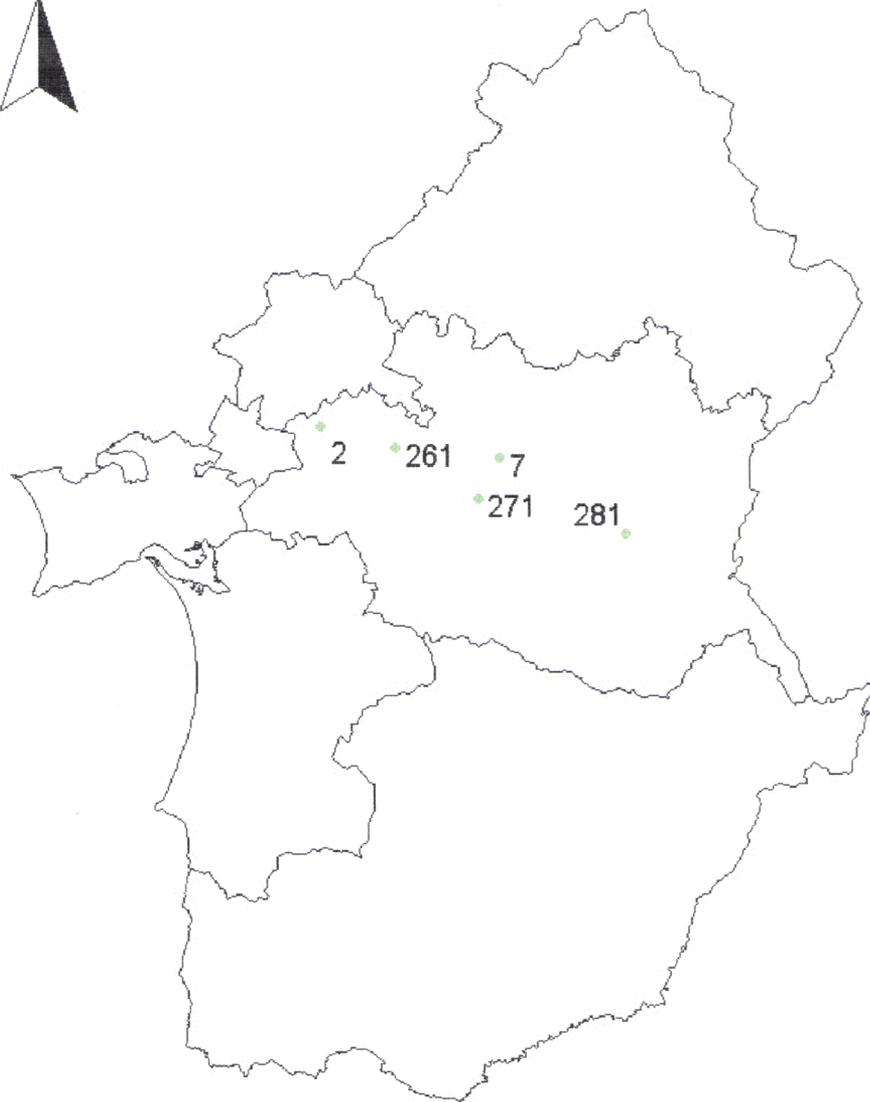
**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



• *Bradycellus lusitanicus*

□ Distritos

**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



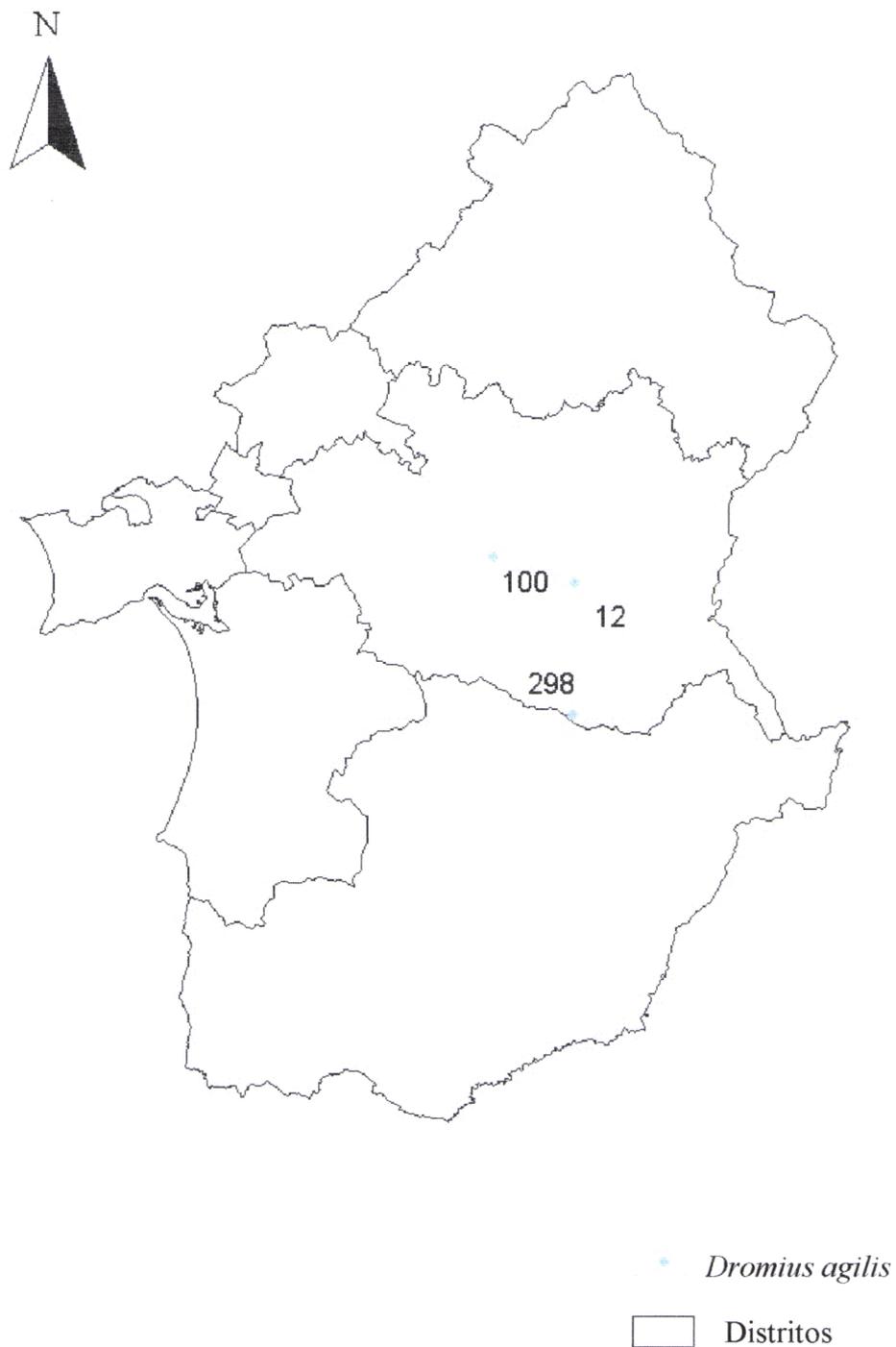
• *Licimus punctatulus*

□ Distritos

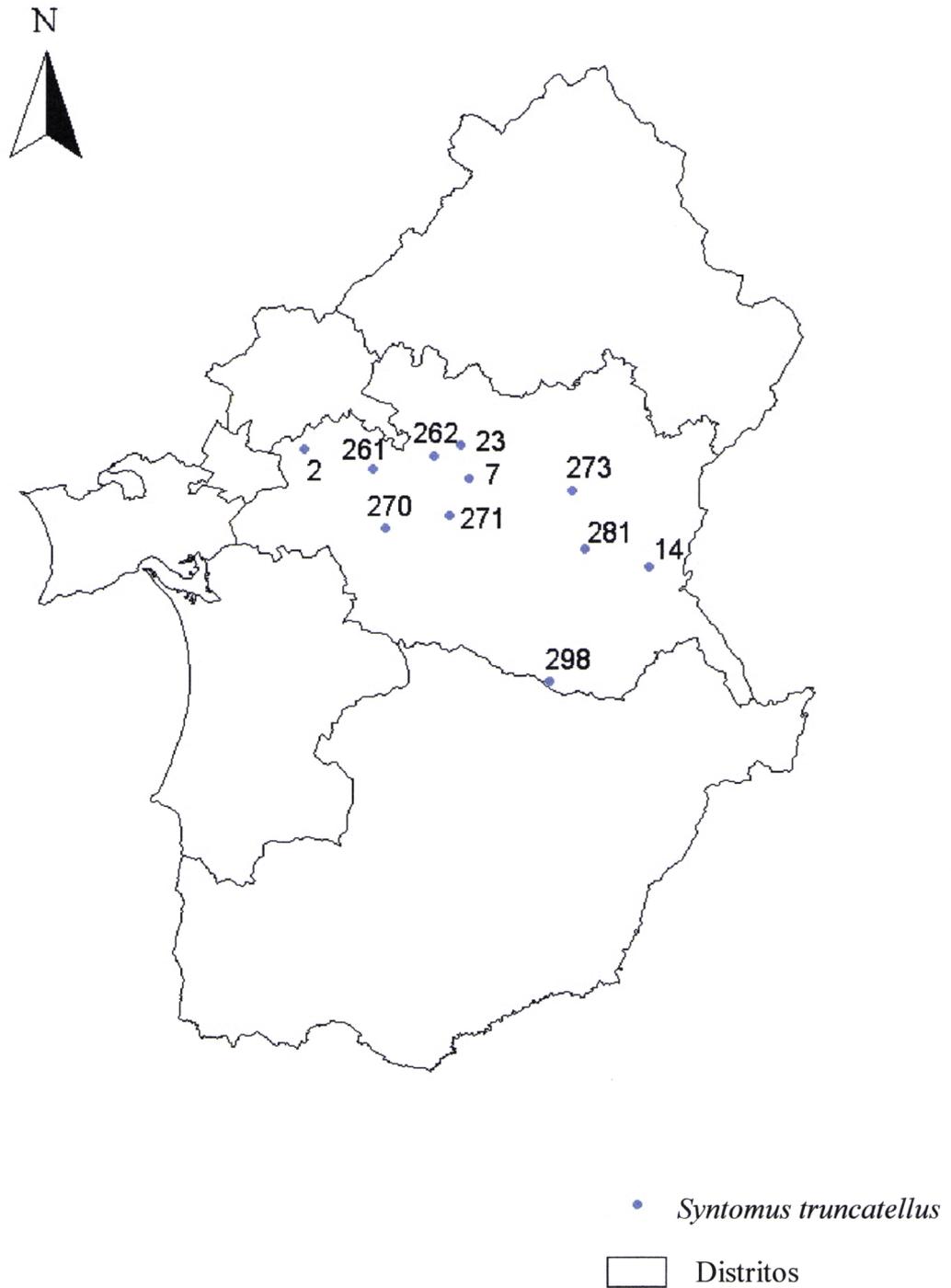
**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



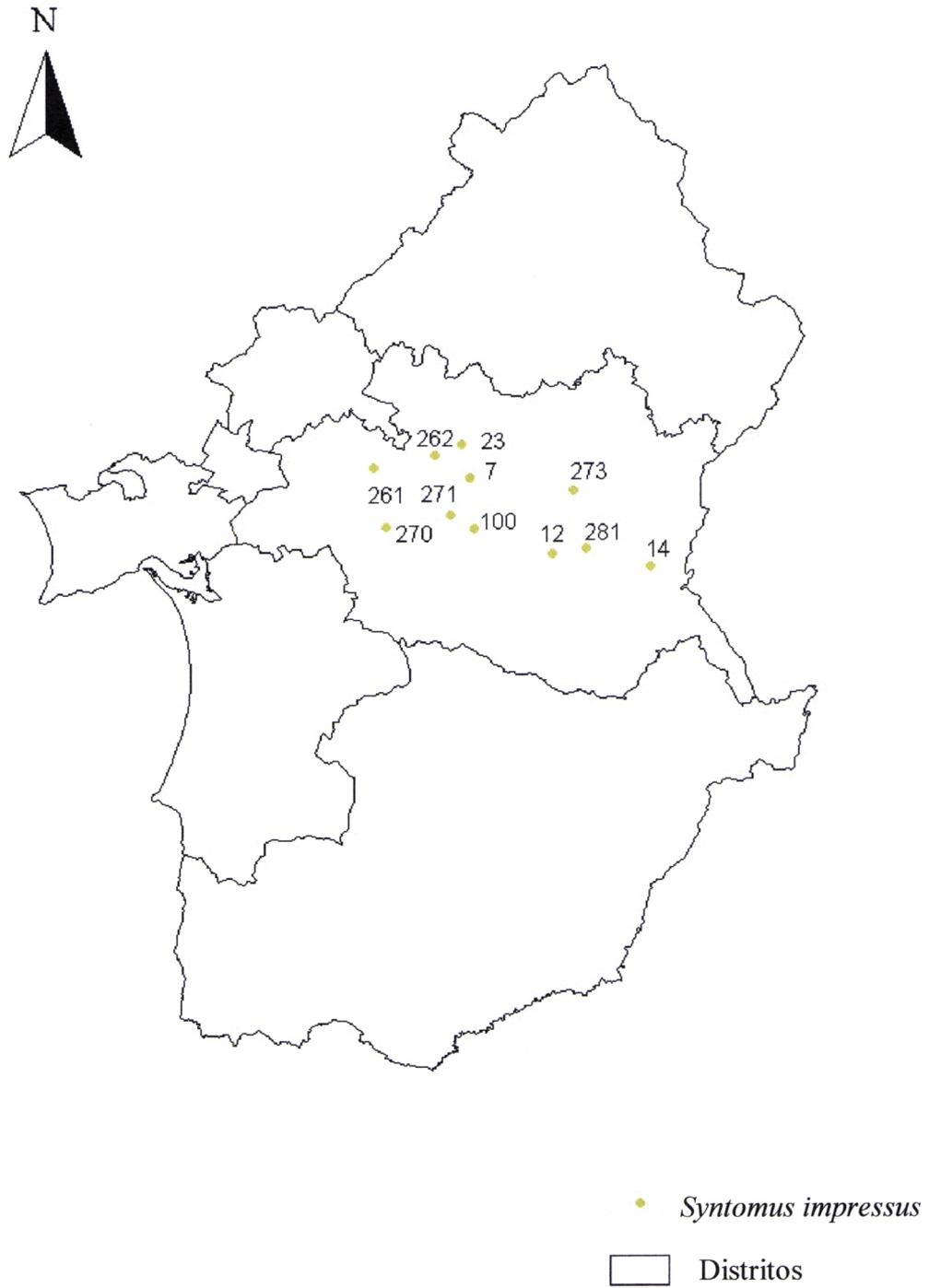
**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



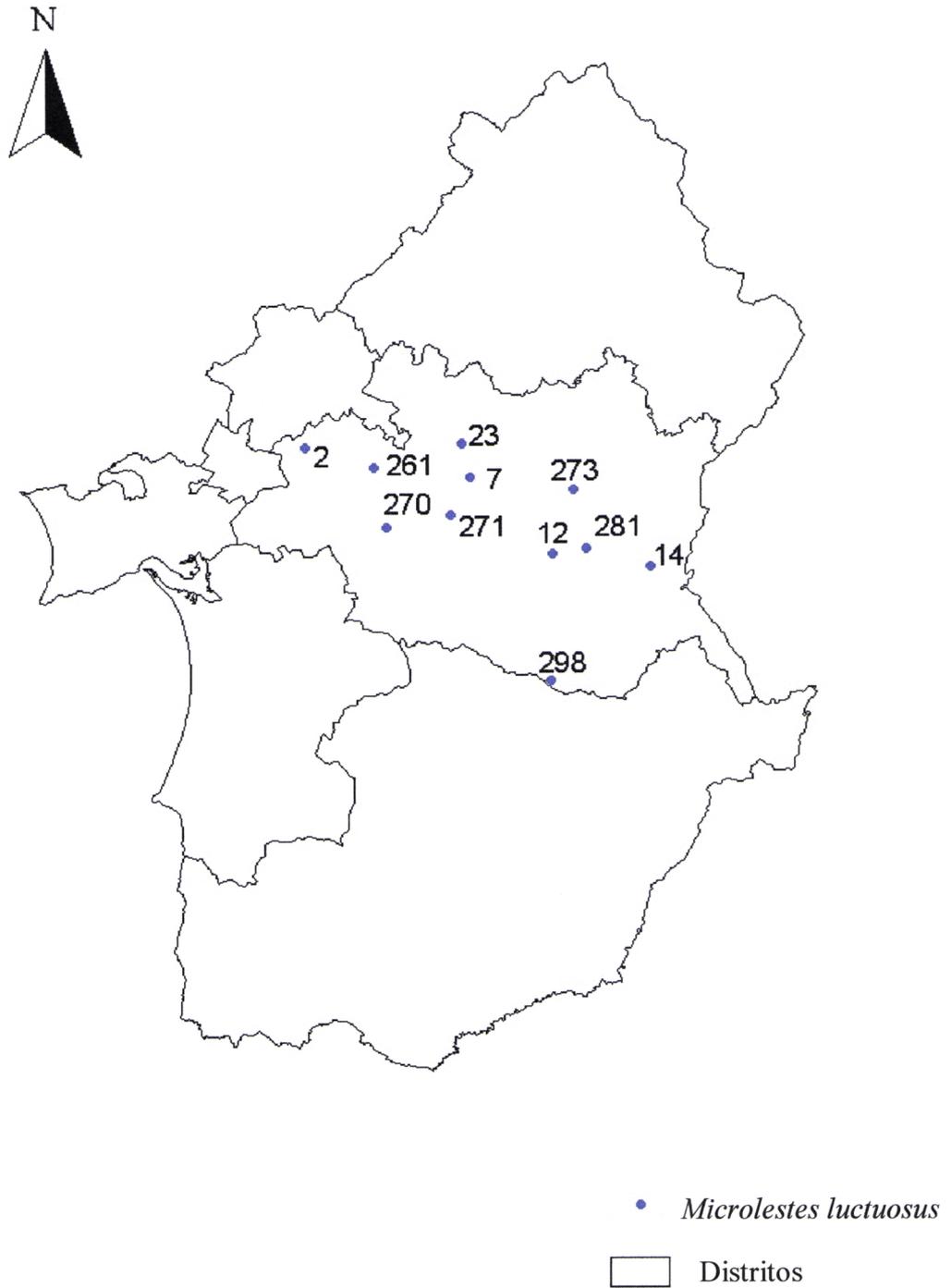
**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



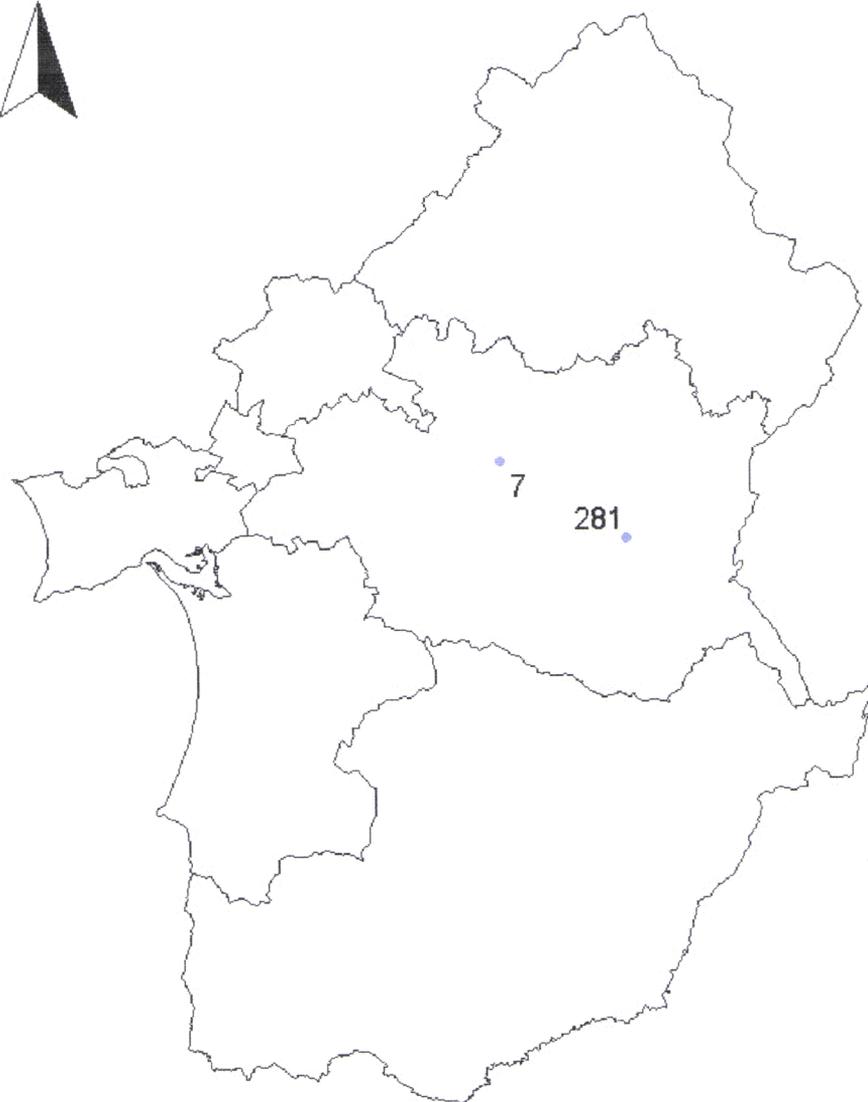
**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



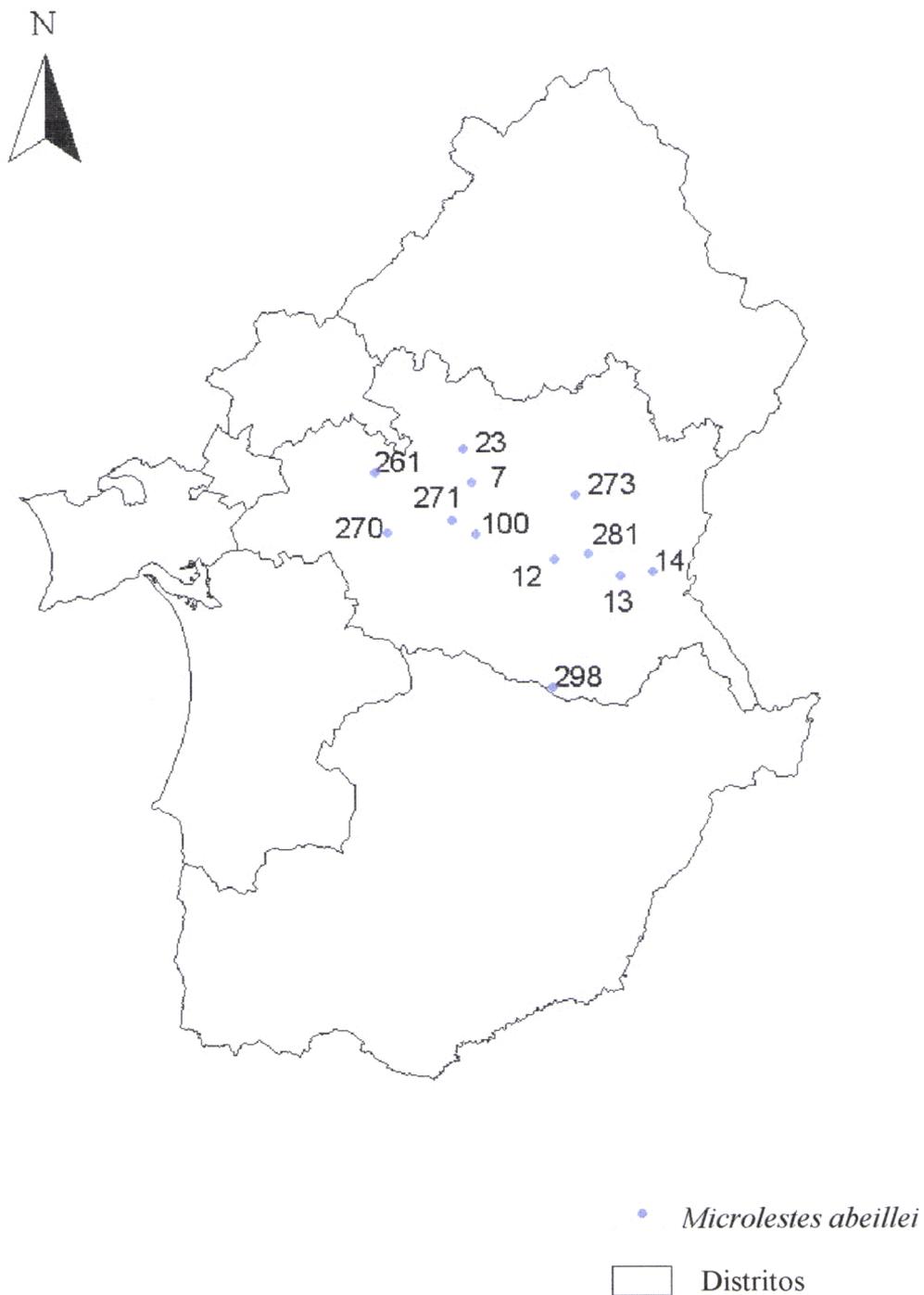
**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



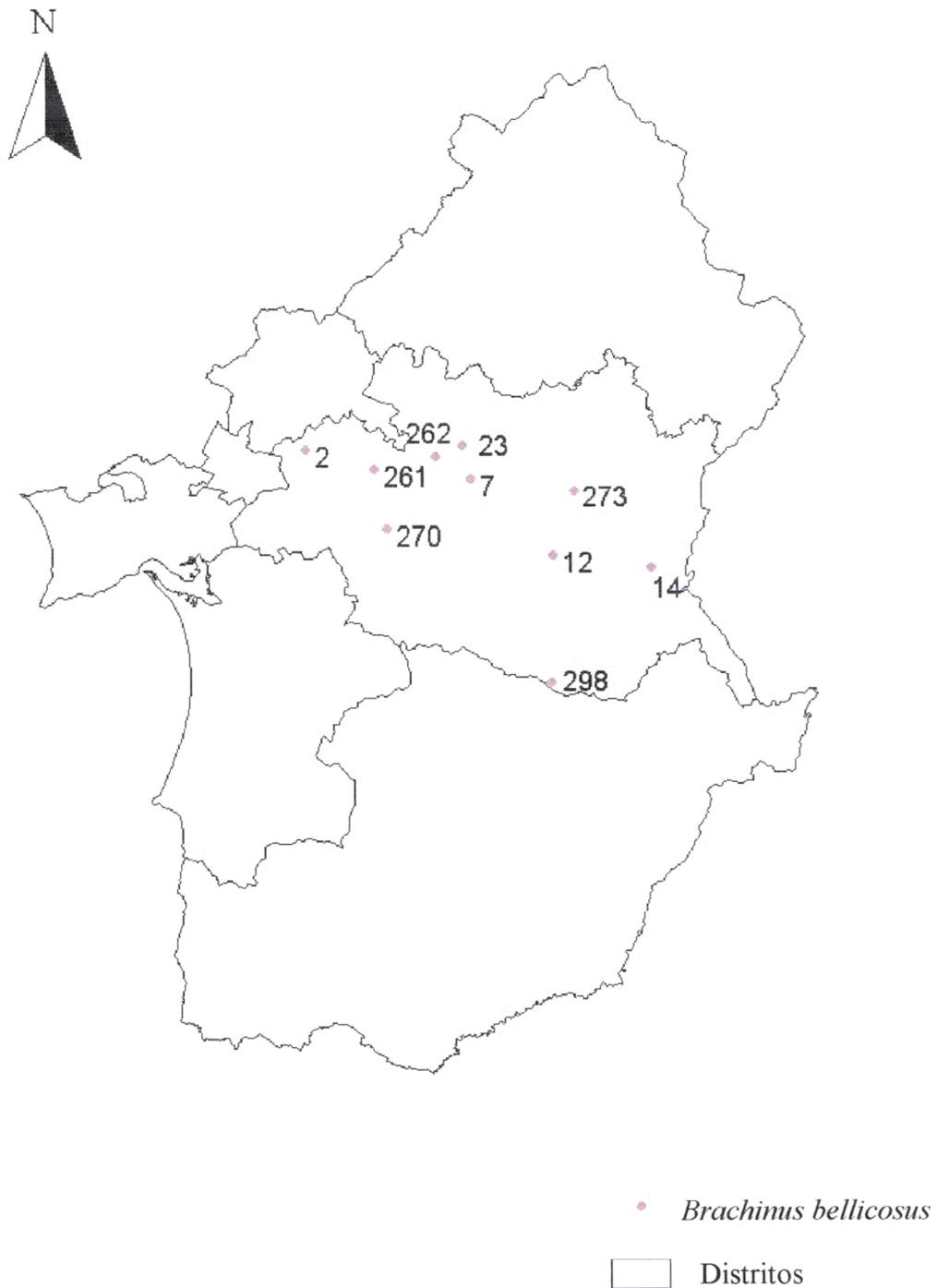
• *Microlestes ibericus*

□ Distritos

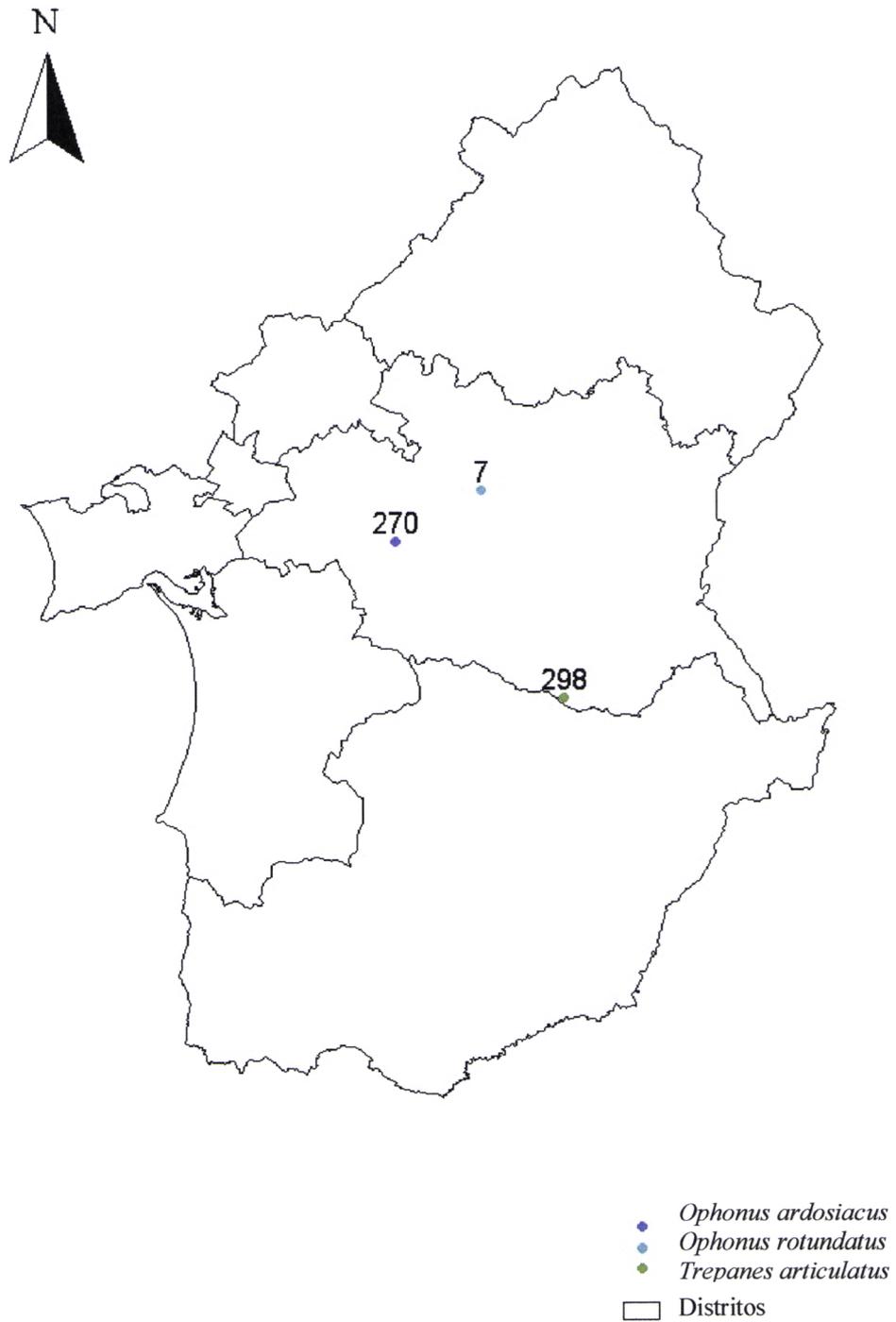
**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



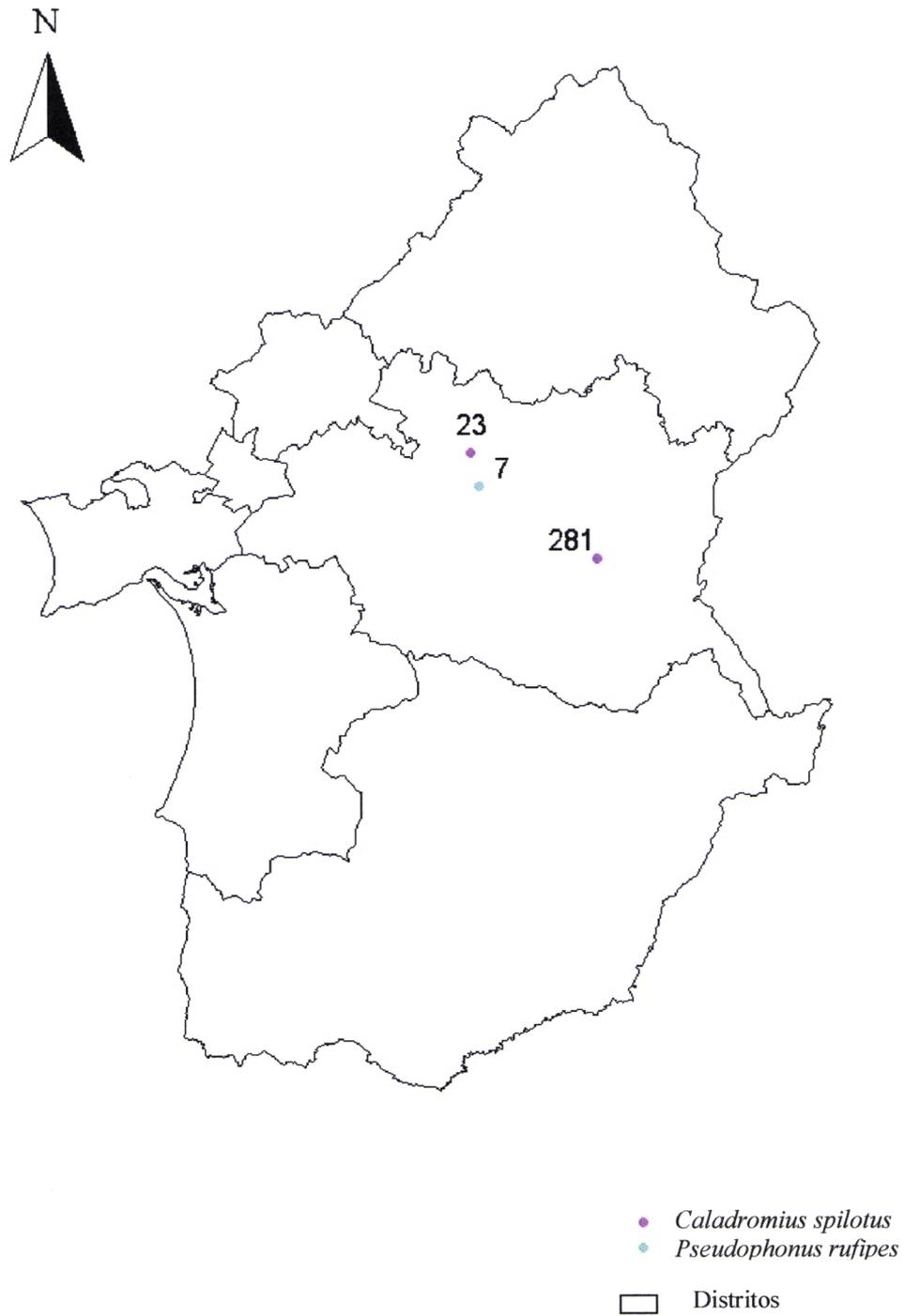
**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



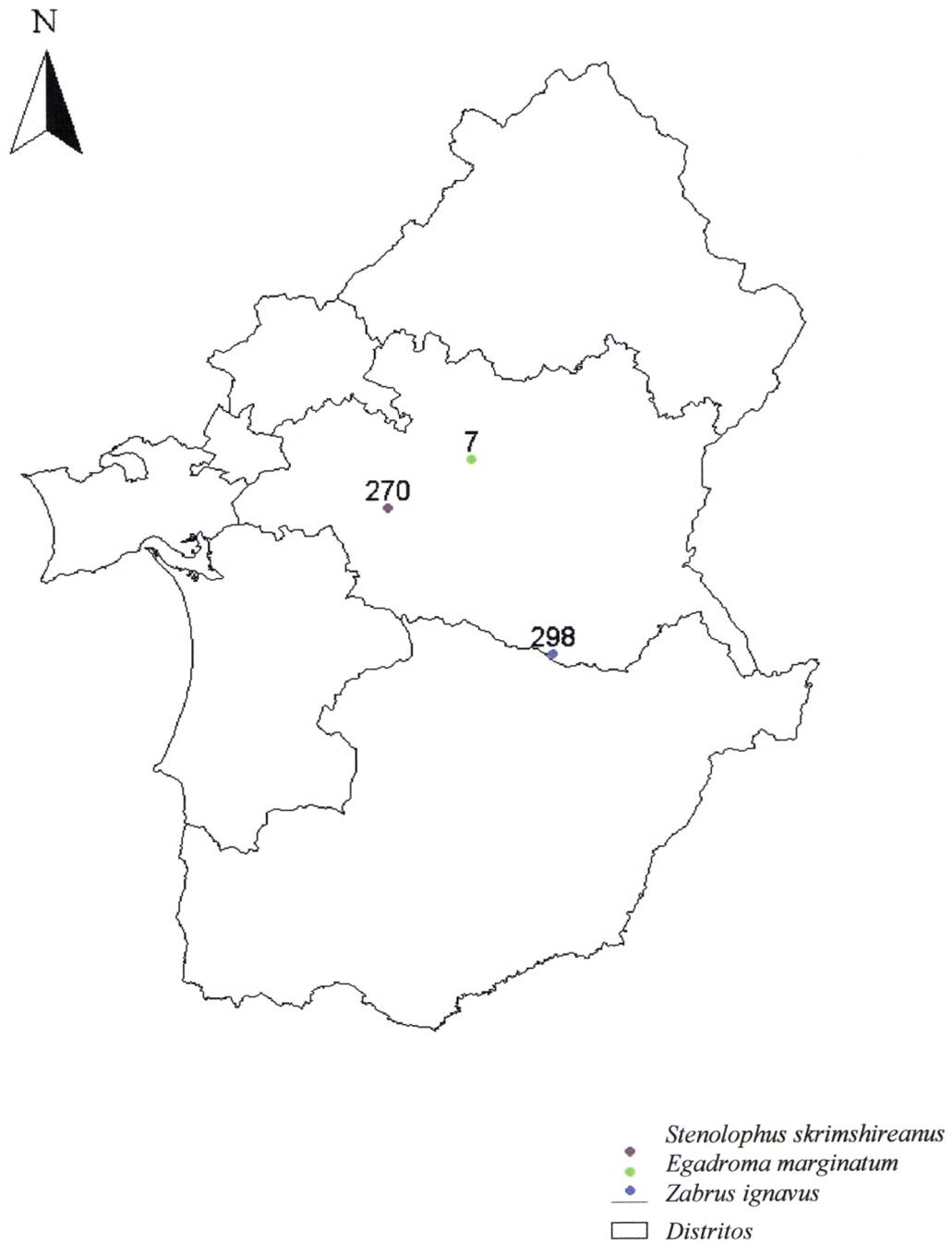
**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**



**ANEXO III(continuação)**  
**Mapas de ocorrência de várias espécies de Carabídeos em montados no Alentejo**  
**(Superfamília Caraboidea)**

