

ARACNOFAUNA DA CORDILHEIRA DA ARRÁBIDA:
INVENTARIAÇÃO E
CARACTERIZAÇÃO DE BIÓTOPOS SELECIONADOS



Trabalho de estágio de Pedro Miguel Bondoso Cardoso, 1998



ÍNDICE

1. Resumo.....	2
2. Introdução.....	3
3. Material e Métodos.....	5
3.1. A Arrábida.....	5
3.2. Estações de amostragem.....	9
3.3. Metodologia de campo.....	10
3.4. Metodologia de laboratório.....	12
3.5. Tratamento de dados.....	12
4. Resultados e Discussão.....	16
4.1. Material recolhido.....	16
4.2. Inventariação das espécies.....	20
4.3. Diversidade específica e Uniformidade.....	23
4.4. Riqueza estimada.....	23
4.5. Comparação entre biótopos.....	24
4.6. Comparação entre estações.....	29
4.7. Definição de estratégias futuras.....	31
4.8. Análise espacial vertical.....	33
4.9. Análise temporal.....	34
5. Conclusões.....	36
6. Agradecimentos.....	37
7. Referências bibliográficas.....	38
8. Anexo	
8.1. Lista das espécies já registadas em Portugal Continental.....	I

1. RESUMO

A cordilheira da Arrábida engloba variados biótopos incluindo pequenas manchas de mata mediterrânea pré-glacial e prado. Foram comparados estes dois biótopos em termos da sua aracnofauna e feito um inventário das espécies de aranhas (Araneae) encontradas em toda a cordilheira, comparando-se este com as espécies já registadas até à data em Portugal. Fez-se ainda uma breve apreciação da estratificação vertical das famílias e das flutuações populacionais ao longo do tempo.

Foram usados 3 métodos em 5 estações de amostragem entre Outubro de 1997 e Maio de 1998: *Pit-fall*, Rede de bater e Guarda-chuva japonês. Foi aplicado o método estatístico Unweighted Pair-Group Average (UPGMA) na comparação entre estações e para cada uma foram calculadas a diversidade específica, uniformidade e riqueza estimada. Demonstraram-se as diferenças existentes entre biótopos e locais e que as zonas de mata não estarão isoladas no que respeita à sua aracnofauna.

Foram registadas 28 novidades faunísticas para o nosso país, a saber, *Nemesia maculatipes*, *Nemesia mandersjerna*, *Dictyna bicolor*, *Nigma walckenaeri*, *Lathys humilis*, *Titanoeca obscura*, *Titanoeca praefica*, *Oonops pulcher*, *Ariadna spinipes*, *Drassodes severus*, *Poecilochroa conspicua*, *Cheiracanthium pelasgicum*, *Cheiracanthium pennatum*, *Cheiracanthium virescens*, *Clubiona compta*, *Agraecina lineata*, *Xysticus albimanus*, *Thanatus sabulosus*, *Euophrys herbigrada*, *Alopecosa pastoralis*, *Ero furcata*, *Ero tuberculata*, *Theridion mystaceum*, *Aculepeira ceropegia*, *Gibbaranea bituberculata*, *Erigone vagans*, *Linyphia triangularis* e *Wideria capito*.

Chega-se à conclusão que basta analisar os dados referentes a 3 famílias (agelenidae, dysderidae e lycosidae) capturadas por um único método (*pit-fall*) para caracterizar as zonas de mata e prado e compará-las entre si.

2. INTRODUÇÃO

O estudo dos araneídeos (Ordem Araneae) em Portugal começou com os trabalhos de E. Simon, que publicou, no fim do século passado, uma lista de 99 espécies portuguesas a partir das colecções do Museu Zoológico do Porto (Simon, 1898 *in* Bacelar, 1927a).

Franganillo Balboa publicou posteriormente nova lista incluindo 69 espécies (Balboa, 1920 *in* Bacelar, 1927a).

Schenkel (1938) publicou uma memória na qual são identificadas as aranhas colhidas pelo Prof. Dr. Lundblad em diversas localidades portuguesas.

Entre 1927 e 1940, Amélia Bacelar publicou uma série de artigos em que faz uma listagem de todas as espécies de aranhas recolhidas até à data, completando a lista com as suas próprias colheitas e as do Prof. Corrêa de Barros (Bacelar, 1927a, 1927b, 1933, 1935, 1940).

A tarefa de inventariar os araneídeos portugueses foi continuada pelo Prof. Barros Machado que publicou três artigos referindo novas espécies para Portugal e mesmo algumas para a ciência, durante as décadas de 30 e 40 (Machado, 1937, 1941, 1949).

Desde essa data que este grupo animal foi votado ao esquecimento no mundo científico português, tendo sido o meu principal objectivo reabilitar o seu estudo depois de 50 anos de interregno, apenas interrompido ocasionalmente pelos trabalhos de um aracnólogo espanhol, Ferrández, nomeadamente sobre a família Dysderidae (Ferrández, 1985, 1990).

O conjunto de todas as espécies mencionadas para Portugal Continental em todos estes trabalhos encontra-se em anexo.

Este estudo pretende dar a conhecer alguns aspectos da aracnofauna da serra da Arrábida e zonas envolventes, integradas no Parque Natural da Arrábida. Incide especialmente em áreas de mata mediterrânea (“maqui”), consideradas como um exemplo praticamente único da floresta mediterrânea primitiva e em estado climácico. Este tipo de habitat é extremamente raro pois subsiste apenas em matas que resistiram às alterações climáticas ocorridas durante as últimas glaciações, nomeadamente durante a parte final da última - Würm (60.000 – 6.000 A.C.) -, quando, tal como o resto da Europa, a Península Ibérica sofreu um arrefecimento

considerável. Tal arrefecimento não tinha acontecido durante a glaciação de Riss e início da de Würm, subsistindo na altura a Península como o último refúgio tropical Europeu (Darrah, 1960).

A subsistência de tais condições climáticas nas áreas actualmente ocupadas por “maqui” permitiu o desenvolvimento de comunidades vegetais com características únicas, dominadas por árvores do género *Quercus* como *Quercus robur* (carvalho-roble), *Quercus coccifera* (carrasco), e principalmente *Quercus faginea* (carvalho-cerquinho), que se apresentam em grande densidade. O carrasco atinge muitas vezes um porte arbóreo, alcançando uma altura de cerca de 6 metros, o que não acontece em nenhum outro local, onde apenas atinge um porte arbustivo de 2 metros de altura (Pedro, 1991).

O presente trabalho integra-se no estágio para conclusão da licenciatura em Biologia Aplicada aos Recursos Animais (variante Recursos Terrestres) da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. A falta de investigação na área da aracnologia e as características únicas da Arrábida dão grande interesse a um estudo que tenha por finalidade um melhor conhecimento das suas comunidades faunísticas, nomeadamente a sua aracnofauna. Assim, este trabalho teve como objectivos:

- (a) inventariar as espécies de araneídeos da cordilheira da Arrábida (independentemente do biótopo);
- (b) comparar áreas e biótopos (mata e prado), sabendo até que ponto as zonas de “maqui” se encontram isoladas e sem contacto entre si;
- (c) definir estratégias a seguir no futuro para trabalhos de biodiversidade em áreas semelhantes às aqui estudadas;
- (d) comparar os diversos estratos de vegetação, com base nas famílias representadas em cada uma;
- (e) estudar a variação temporal das espécies.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. A Arrábida

LOCALIZAÇÃO E GEOLOGIA

A cordilheira da Arrábida (correspondendo sensivelmente à área do Parque Natural da Arrábida - PNA), com uma área de 174 km², é formada por um conjunto de acidentes de relevo que se desenvolvem na direcção ENE-WSW. Situa-se na Península de Setúbal ocupando na sua área parte de 4 quadrículas UTM de 10x10km (Figura 1) .

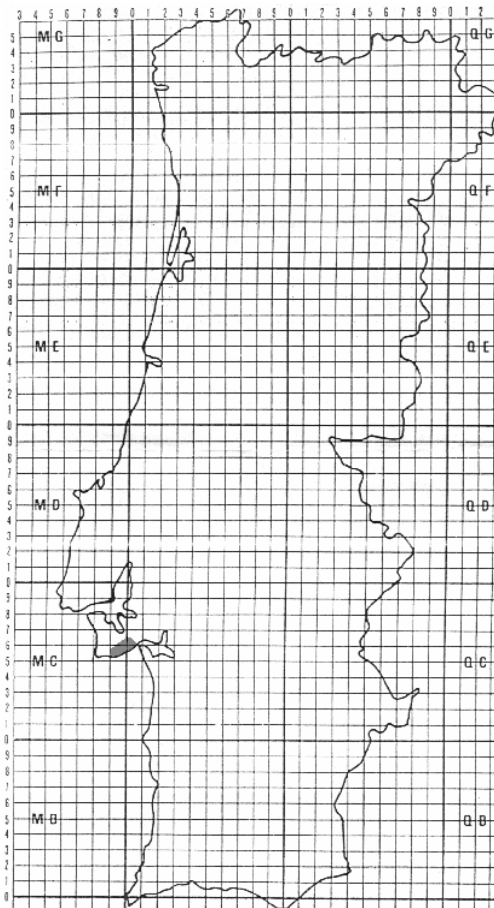


Figura 1 – Mapa de Portugal com quadrículas UTM e localização da área de estudo (a cinzento).

O seu ponto mais elevado é atingido no Formosinho, na serra da Arrábida (figura 2), com uma altitude de 499m. Sobre o mar, e numa escarpa abrupta,

desenvolve-se a serra do Risco tendo como o Píncaro o ponto mais alto da linha costeira continental Europeia (380m).



Figura 2 – Vista da vertente Sul da Serra da Arrábida.

Esta cadeia é essencialmente constituída por rochas calcárias, frequentemente visíveis em afloramentos rochosos.

Os solos predominantes são de fraca espessura – solos litólicos (Pedro, 1991).

CLIMA

Nesta área existem cerca de 5 meses áridos (Maio a Setembro), 2 de transição (Abril e Outubro) e 5 chuvosos (Outubro a Março) (Pedro, 1991).

VEGETAÇÃO

Em termos florísticos constata-se que a zona do P.N.A. se inclui essencialmente na zona fito-geográfica do centro-sul Arrábico embora ocorram de

forma localizada condições edafo-climáticas que determinam a sua inclusão na zona fito-geográfica do centro-sul Pliocénico (Pedro, 1991).

Devido ao elevado número de diferentes biótopos são aqui referidos apenas aqueles onde decorreram as colheitas regulares deste trabalho:

(a) as matas mediterrâneas com características de “maqui” (Figura 3), formações arbóreas dominadas por carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*), a que se associam vários arbustos de porte arbóreo como o carrasco (*Quercus coccifera*) e árvores como o carvalho-roble (*Quercus robur*), formando um coberto vegetal superior a 95%. A este habitat estão ainda associadas espécies como a hera (*Hedera helix canariensis*), o folhado (*Viburnum tinus*), a rosa albardeira (*Paeonia brotero*) e as candeias (*Arisanum vulgare*). São zonas algo escuras, húmidas, com temperaturas amenas e constantes, geralmente viradas a Norte, encaixadas em linhas de água, com solos bastante profundos e ricos em matéria orgânica (Pedro, 1991).



Figura 3 – Zona de mata mediterrânea na Mata do Solitário.

(b) as charnecas ou prados naturais (figura 4), que são áreas normalmente originadas por incêndios recentes e com tendência, com o passar dos anos, a adquirir algumas características próprias de outras formações (matagais) e, finalmente, a nelas se converterem.



Figura 4 – Zona de charneca no Vale das Terras do Risco.

Temos assim dois habitats nos extremos da sucessão ecológica das formações vegetais constituindo as principais áreas colectadas neste trabalho.

3.3. Metodologia de campo

Foram utilizados três métodos de captura para cada estação de amostragem: *pit-fall*, rede de bater e guarda-chuva japonês. Este último não foi utilizado na estação do Risco pois não seria possível aplicá-lo por aí não existirem árvores.

Estes três métodos foram escolhidos como forma de capturar as espécies pertencentes aos vários estratos de vegetação, que actuam como unidades ecológicas (Duffey, 1966 *in* Foelix, 1996):

- (a) estrato epígeo, que consiste no solo, rochas e plantas baixas até 15 cm de altura;
- (b) estrato arbustivo, com vegetação de 15 a 180 cm de altura, arbustiva ou herbácea;
- (c) estrato arbóreo, de arbustos e árvores entre 180 e 450 cm de altura.

Duffey define ainda a chamada *wood zone*, que compreende árvores e copas acima dos 450 cm de altura, mas que não foi amostrada neste estudo.

Cada zona tem o seu microclima característico, diferentes nichos para refúgio e diferentes presas potenciais. Assim, frequentemente encontramos uma estratificação correspondente entre as várias espécies existentes numa mesma área (Toft, 1976, 1978 *in* Foelix, 1996).

Todos os métodos foram utilizados a intervalos fixos ao longo de todo o trabalho de campo que decorreu entre Outubro de 1997 e Maio de 1998.

PIT-FALL

Foram usadas 10 armadilhas do tipo *pit-fall* em cada estação, distribuídas segundo um círculo de 7-8 m de diâmetro. Esta distribuição foi escolhida devido à dificuldade em colocá-las de outra forma, devido à densidade da vegetação na maioria dos locais, nomeadamente nas zonas de mata.

As armadilhas *pit-fall* foram feitas com copos de 6 cm de diâmetro e 8 cm de profundidade, preenchidas até meio com água e detergente e cobertas por uma placa em madeira colocada a cerca de 2-3 cm da superfície. Estas armadilhas foram recolhidas semanalmente e as triagens realizadas ainda em campo.

REDE DE BATER

Foi usada uma rede de bater ao longo da zona arbustiva em cada uma das estações. A rede tem 26,5 cm de diâmetro de entrada e foi usada em 10 sequências de 20 batidas por cada amostragem. As amostragens foram realizadas com uma periodicidade quinzenal, havendo sempre, no mesmo dia, uma amostragem diurna e uma noturna no mesmo local. As amostragens diurnas decorreram entre as 4h e as 2h antes do pôr do sol e as noturnas entre as 1h e as 3h depois do pôr do sol (Figura 6).

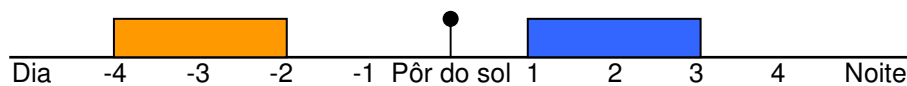


Figura 6 – Horário das colheitas diurnas e noturnas (em horas relativamente ao pôr do sol).

GUARDA-CHUVA JAPONÊS

Neste método foi usado um guarda-chuva invertido com 90 cm de diâmetro e uma vara de 1m de comprimento para abanar os ramos das árvores, ao longo de toda a zona arbórea.

Tal como com a rede de bater, foram executadas 10 sequências de 20 batidas para cada amostragem. Estas foram repetidas nos mesmos dias e nas mesmas horas que a rede de bater em cada local.

Além destes três métodos quantitativos, foram realizadas várias amostragens por simples visualização com possível captura em locais, datas e horas variados (não obedecendo a nenhum padrão), como forma de complementar a inventariação das espécies presentes na área do Parque Natural da Arrábida.

3.4. Metodologia de laboratório

A identificação foi feita, sempre que possível, até o nível específico, para todos os indivíduos recolhidos, fossem eles adultos ou juvenis. Nos casos em que não foi possível chegar à espécie, tentou-se sempre chegar ao género ou, pelo menos, à família. A identificação ao nível da família foi feita com base nas chaves de Ledoux & Canard (1991) e respectiva actualização (1996), e ao nível específico segundo Simon (1914, 1923, 1929, 1932, 1937), sendo ainda usados guias de campo (Jones, 1985; Roberts, 1995) e vários artigos que incluem a descrição de espécies exclusivamente ibéricas (e. g. Barrientos, 1978, 1979; Barrientos & Ferrández 1982; Barrientos, Morano & Ferrández, 1983; Barrientos & Urones, 1985; Ferrández, 1985, 1990; Urones, Barrientos & Espuny, 1995).

3.5. Tratamento de dados

Para o tratamento estatístico de dados foram usados diversos índices com o objectivo de descrever cada um dos locais e compará-los entre si.

A diversidade específica, a uniformidade e os índices de similaridade foram calculados com base nos resultados somados obtidos com “pit-fall” e rede de bater para permitir a comparação entre todos os locais. A estimativa do número de espécies presente foram calculadas tendo em conta todos os métodos aplicados em cada local.

São os seguintes os algoritmos utilizados :

(a) diversidade específica : índice de Shannon-Wiener (Legendre & Legendre, 1979)

$$H' = -\sum_{i=1}^s [(n_i/N) \cdot (\log_2 n_i/N)]$$

(n_i = número de indivíduos da espécie i ; N = número total de indivíduos; S = número total de espécies)

Este índice calcula a diversidade específica tendo em conta o número de espécies presente e a abundância de cada uma delas.

(b) uniformidade : diversidade específica relativa (Pielou, 1975)

$$J = H'/H'máx = H'/\log_2 S, 0 \leq J \leq 1$$

(H'máx = diversidade máxima; S = número de espécies)

A uniformidade retrata até que ponto as espécies estão igualmente distribuídas em termos de abundância. Será igual a 1 quando todas elas tiverem o mesmo número de indivíduos.

(c) estimativa de riqueza Chao84 (Chao, 1984 *in* Dobyns, 1997)

$$S^* = S_0 + n_1^2/2(n_2)$$

(S₀ = número observado de espécies; n₁ = nº de espécies representadas em todas as amostragens por apenas 1 indivíduo adulto; ; n₂ = nº de espécies representadas em todas as amostragens por apenas 2 indivíduos adultos)

(d) estimativa de riqueza Chao87 (Chao, 1987 *in* Dobyns, 1997)

$$S^* = S_0 + k_1^2/2(k_2)$$

(S₀ = número observado de espécies; k₁ = nº de espécies encontradas em apenas 1 amostragem; k₂ = nº de espécies encontradas em apenas 2 amostragens)

Os índices Chao84 e Chao87 calculam o número de espécies presentes em cada local a partir do número de espécies efectivamente observadas.

Para ambos os estimadores de riqueza Chao84 e Chao 87 os limites de confiança (CL) são determinados pelas fórmulas (para o Chao87 substituir n por k) :

$$CL = 1.96 \times var^{0.5}$$
$$var = n_2[0.25([n_1/n_2]^4) + (n_1/n_2)^3 + 0.5([n_1/n_2]^2)]$$

(e) índice de similaridade de Jaccard (Saiz, 1980)

$$SJ = c/(a+b+c) , 0 \leq SJ \leq 1$$

(a = espécies exclusivas do local A; b = espécies exclusivas do local B; c = espécies comuns a ambos os locais)

(f) índice de similaridade de Bray & Curtis (Bray & Curtis, 1957)

$$C = 2w/(a+b) , 0 \leq C \leq 1$$

(a = número total de adultos colhidos no local A; b = número total de adultos colhidos no local B; w = soma das menores abundâncias das espécies presentes em ambos os locais)

Sobre estes dois últimos índices de similaridade foi aplicado um método hierárquico de classificação - UPGMA -, como forma de se obter um dendrograma representativo das semelhanças/diferenças entre os vários locais (estações de amostragem). É de referir que o índice de Jaccard toma apenas em consideração a presença/ausência das espécies, enquanto que o de Bray & Curtis leva em conta também a abundância de cada espécie.

Para definição de estratégias a seguir no futuro como forma de facilitar trabalhos posteriores de avaliação do estado de zonas de mata, comparação destas zonas entre si ou entre mata e prado, foram escolhidas apenas as 3 famílias mais

abundantes num mesmo tipo de armadilha e aplicados os índices de Jaccard e Bray & Curtis e posterior UPGMA sobre os valores obtidos para essas mesmas famílias.

Sempre que possível, os resultados estatísticos foram calculados usando o *software* Statistica 5.1 e Excel 7.0.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Material recolhido

Tendo em conta apenas as colheitas regulares nas 5 estações de amostragem, foram recolhidos e identificados 4.670 indivíduos, dos quais 2.733 eram adultos sendo os únicos considerados no tratamento estatístico. A tabela II representa todos os adultos coletados em cada local, com cada método.

Tabela II – Total de capturas nos diferentes locais (* - pit-fall, ** - rede bater, *** - guarda-chuva)

Família	Espécie	Vidal Cima (VC) (*/**/****)	Vidal Baixo (VB) (*/**/****)	Solitário Oeste (SO) (*/**/****)	Solitário Este (SE) (*/**/****)	Vale do Risco (RI) (*/**/****)	Total (*/**/****) Soma
Atypidae	<i>Atypus affinis</i>	13/0/0	7/0/0	1/0/0	4/0/0		25/0/0 25
Ctenizidae	<i>Nemesia hispanica</i>					2/0/-	2/0/0 2
	<i>Nemesia maculatipes</i>	2/0/0	1/0/0	1/0/0	1/0/0		5/0/0 5
	<i>Nemesia mandersjerna</i>			1/0/0			1/0/0 1
Dictynidae	<i>Nigma puella</i>				0/0/1		0/0/1 1
	<i>Nigma walkenaeri</i>	0/2/0	0/1/1	0/1/0	0/1/0		0/5/1 6
Amaurobiidae	<i>Titanoeca obscura</i>					1/0/-	1/0/0 1
	<i>Titanoeca praefica</i>					2/0/-	2/0/0 2
Uloboridae	<i>Hyptiotes paradoxus</i>	0/2/0		0/1/7	0/2/2		0/5/9 14
Oonopidae	<i>Oonops pulcher</i>	0/0/1	0/1/1	0/0/1	0/11/13		0/12/16 28
Dysderidae	<i>Dysdera crocota</i>	19/0/0	16/0/0	17/0/0	31/0/0	13/0/-	96/0/0 96
	<i>Dysdera erythrina</i>	3/0/0	1/0/0	1/0/0			5/0/0 5
	<i>Dysdera sp. (NID63)</i>	1/0/0	3/0/0				4/0/0 4
	<i>Dysdera sp. (NID75)</i>			8/0/0	8/0/0		16/0/0 16
	<i>Harpactea sp.</i>	26/0/0	41/0/0	56/0/0	45/0/0	1/0/-	169/0/0 169
	<i>Rhode scutiventris</i>	33/1/0	16/0/0	62/0/0	58/2/1		169/3/1 173
Zodariidae	<i>Zodarion sp.</i>					1/0/-	1/0/0 1
Gnaphosidae	<i>Drassodes severus</i>					1/0/-	1/0/0 1
	<i>Drassodes sp.</i>	2/0/0	1/0/0				3/0/0 3
	<i>Scotophaeus sp.</i>	1/0/0					1/0/0 1
	<i>Zelotes thorellii</i>	1/0/0					1/0/0 1
	<i>Zelotes sp. (NID31)</i>					8/0/-	8/0/0 8
	<i>Zelotes sp. (NID46)</i>					10/0/-	10/0/0 10
	<i>Zelotes sp. (NID64)</i>					1/0/-	1/0/0 1
	<i>Zelotes sp. (NID103)</i>			1/0/0	1/0/0	1/0/-	3/0/0 3
Clubionidae	<i>Clubiona compta</i>				1/0/0	0/1/-	1/1/0 2
	<i>Clubiona sp. (NID42)</i>		0/1/1				0/1/1 2
	<i>Clubiona sp. (NID79)</i>				0/0/1		0/0/1 1
	<i>Mesiothelus tenuissimus</i>			1/0/0			1/0/0 1
	<i>Trachelas validus</i>	1/0/0					1/0/0 1
Liocranidae	<i>Agraecina lineata</i>					12/0/-	12/0/0 12
	<i>Agraecina sp.</i>					2/0/-	2/0/0 2
	<i>Agroeca inopina</i>			2/0/0			2/0/0 2
	<i>Apostenus sp.</i>	1/0/0	1/0/0	1/0/0	5/0/0		8/0/0 8
	<i>Phrurolithus flavitarsis</i>	1/0/0		2/0/0	5/0/0	7/0/-	15/0/0 15
	<i>Scotina celans</i>	2/0/0	2/0/0				4/0/0 4
Anyphaenidae	<i>Anyphaena numida</i>	0/1/0	1/0/0	1/0/0			2/1/0 3
	<i>Anyphaena sabina</i>			0/0/1	0/1/0		0/1/1 2
Sparassidae	<i>Micrommata ligurinum</i>					0/1/-	0/1/0 1
	<i>Olios argelasius</i>	1/0/0					1/0/0 1
Thomisidae	<i>Oxyptila nigella</i>					40/0/-	40/0/0 40
	<i>Oxyptila sp.</i>					1/0/-	1/0/0 1
	<i>Synaema globosum</i>					0/1/-	0/1/0 1
	<i>Xysticus albimanus</i>					1/0/-	1/0/0 1
	<i>Xysticus ferrugineus</i>					3/2/-	3/2/0 5

Família	Espécie	Vidal Cima (VC) (*/**/****)	Vidal Baixo (VB) (*/**/****)	Solitário Oeste (SO) (*/**/****)	Solitário Este (SE) (*/**/****)	Vale do Risco (RI) (*/**/****)	Total (*/**/****) Soma	
Philodromidae	<i>Philodromus aureolus</i>					0/1/-	0/1/0 1	
	<i>Philodromus rufus</i>					0/1/0	0/1/0 1	
Salticidae	<i>Ballus chalybelus</i>					0/0/1	0/0/1 1	
	<i>Euophrys herbigrada</i>					1/0/-	1/0/0 1	
	<i>Euophrys innotata</i>		0/0/1				0/0/1 1	
	<i>Euophrys rufibarbis</i>					2/0/-	2/0/0 2	
	<i>Heliophanus flavipes</i>					0/1/-	0/1/0 1	
Zoridae	<i>Zoropsis spinimanus</i>		2/0/0	1/0/0			3/0/0 3	
	<i>Zoropsis sp.</i>			1/0/0			1/0/0 1	
Lycosidae	<i>Alopecosa albofasciata</i>					74/0/-	74/0/0 74	
	<i>Alopecosa pastoralis</i>					2/0/-	2/0/0 2	
	<i>Alopecosa sp.</i>					8/0/-	8/0/0 8	
	<i>Pardosa proxima</i>					38/0/-	38/0/0 38	
	<i>Pardosa sp.</i>	1/0/0		1/0/0		9/0/-	11/0/0 11	
Agelenidae	<i>Histopona sp.</i>	1/0/0	1/0/0	11/0/0	4/0/0	229/0/-	246/0/0 246	
	<i>Malthonica lusitanica</i>	373/0/0	270/0/0	427/0/0	303/0/0	1/0/-	1374/0/0 1374	
	<i>Tegenaria montigena</i>	13/0/0	4/0/0	2/0/0	2/0/0		21/0/0 21	
	<i>Tegenaria sp.</i>	1/0/0					1/0/0 1	
Mimetidae	<i>Ero furcata</i>		0/1/0				0/1/0 1	
Theridiidae	<i>Anelosimus pulchellus</i>			0/1/0	0/1/0		0/2/0 2	
	<i>Enoplognatha thoracica</i>					1/0/-	1/0/0 1	
	<i>Enoplognatha sp.</i>		0/1/2				0/1/2 3	
	<i>Episinus angulatus</i>	0/1/0			0/1/1		0/2/1 3	
	<i>Rhomphaea nasica</i>				0/1/0		0/1/0 1	
	<i>Theridion mystaceum</i>	0/0/2	0/0/1	0/2/2	0/0/4	0/1/-	0/3/9 12	
	<i>Theridion nigropunctatum</i>					0/4/-	0/4/0 4	
	<i>Theridion pallens</i>	0/13/19	0/15/8	0/8/16	0/15/26		0/51/69 120	
	<i>Theridion tinctum</i>	0/2/3	0/0/1	0/0/2	0/0/1		0/2/7 9	
	<i>NID92</i>					0/1/0 1		
Tetragnathidae	<i>Tetragnatha extensa</i>					0/1/-	0/1/0 1	
Araneidae	<i>Agalenatea redii</i>					0/7/-	0/7/0 7	
	<i>Gibbaranea bituberculata</i>					0/3/-	0/3/0 3	
	<i>Zilla dioidia</i>	0/0/4		0/1/3	0/4/5		0/5/12 17	
	<i>NID19</i>		0/0/2				0/0/2 2	
	<i>NID24</i>				0/1/0		0/1/0 1	
	<i>NID54</i>				0/0/1		0/0/1 1	
	<i>NID65</i>			1/0/0			1/0/0 1	
	<i>NID73</i>				1/0/0		1/0/0 1	
Linyphiidae	<i>Entelecara sp.</i>	0/1/1	0/1/4		0/1/1		0/3/6 9	
	<i>Leptyphantes tenuis</i>		0/0/1		1/0/1		1/0/2 3	
	<i>Leptyphantes sp.</i>				1/0/0		1/0/0 1	
	<i>Linyphia triangularis</i>		0/3/0				0/3/0 3	
	<i>Walkenaera acuminata</i>	3/0/0	4/0/0	1/0/0			8/0/0 8	
	<i>NID01</i>					0/1/-	0/1/0 1	
	<i>NID09</i>	0/1/7	0/0/3		0/1/0	0/2/-	0/4/10 14	
	<i>NID22</i>			0/0/1	0/0/5	0/1/-	0/1/6 7	
	<i>NID33</i>					2/0/-	2/0/0 2	
	<i>NID34</i>	2/0/0					2/0/0 2	
	<i>NID67</i>	1/0/0					1/0/0 1	
	<i>NID93</i>				0/1/0	6/0/-	6/1/0 7	
	<i>NID97</i>		0/0/1				0/0/1 1	
	<i>NID98</i>			1/0/0			1/0/0 1	
	<i>NID100</i>			0/1/0			0/1/0 1	
	<i>NID105</i>					2/0/-	2/0/0 2	
	<i>NID106</i>					1/0/-	1/0/0 1	
	<i>NID108</i>					2/0/-	2/0/0 2	
	<i>NID110</i>	1/0/0	1/0/0				2/0/0 2	
	<i>NID116</i>	1/0/0					1/0/0 1	
<i>NID118</i>	1/0/0					1/0/0 1		
<i>NID119</i>			2/0/0			2/0/0 2		
<i>NID122</i>			0/0/1			0/0/1 1		
TOTAL	Nº espécies	Parcial Total	26/9/7 37	17/8/13 32	24/7/9 36	16/15/15 37	34/15/- 47	67/36/24 106
	Nº indivíduos	Parcial Total	505/24/37 566	372/24/27 423	603/15/34 652	471/44/64 579	485/28/- 513	2436/135/162 2733

Estão aqui representadas 106 morfo-espécies repartidas por 24 famílias o que, tendo em conta a época do ano em que decorreu o trabalho, representa uma biodiversidade considerável. É de referir que muitas das espécies não foram identificadas, sobretudo da família Linyphiidae devido a dificuldades várias, incluindo a ausência de bibliografia adequada.

A família mais representativa quanto ao número de indivíduos é, sem dúvida, a Agelenidae com 1.642 adultos representando 60% do total, seguida pela Dysderidae com 463 representantes (16,9% do total).

Em termos de espécies, a mais frequente é a *Malthonica lusitanica* (Agelenidae) com 1.374 indivíduos que representam 50,3% do total, o que é extremamente elevado, não tendo paralelo em nenhum outro trabalho consultado. Esta abundância tão elevada por base uma maior adaptação desta espécie ao período em que decorreram as colheitas, sabendo-se que a maioria das espécies têm o seu período de máxima abundância entre o fim da Primavera e o Verão. Segundo Barrientos (1985), com base em *pit-fall* numa serra espanhola, é Setembro o mês de maior abundância desta espécie, sendo esta pouco frequente durante o período em que decorreu este trabalho, exceptuando em Outubro. Esta referência parece contrariar os resultados agora obtidos se bem que Barrientos não indique o tipo de biótopo onde decorreram os seus trabalhos, o que poderá, eventualmente, justificar as diferenças encontradas.

Os dois machos adultos identificados como pertencendo a *Nemesia hispanica* (Ctenizidae) serão provavelmente os primeiros a serem vistos desta espécie pois apenas apresentam duas fieiras, característica que a distingue das outras do género *Nemesia* (Jones, 1985).

O único indivíduo identificado como *Titanoeca obscura* (Amaurobiidae) é uma fêmea que poderá pertencer, provavelmente, a outra espécie próxima, nomeadamente *Titanoeca praefica* da qual foram capturados machos. É de referir que Simon (1914) refere a não existência de caracteres que distingam as fêmeas de várias espécies deste género, a mais comum das quais é *T. obscura*.

A espécie *Anyphaena numida* (Anyphaenidae) engloba os indivíduos anteriormente considerados como pertencendo à espécie *Anyphaena occidentalis* (Urones *et al.*, 1995).

Das espécies apenas identificadas até ao género ou mesmo à família poderão estar englobadas algumas novas para a ciência, o que terá de ser confirmado por especialistas de cada uma das famílias implicadas.

A lista de famílias e espécies adultas capturadas (Tabela II), com um total de 106 espécies distribuídas por 24 famílias indica uma grande biodiversidade existente na Arrábida, principalmente tendo em atenção o número restrito de biótopos amostrados e a época em que decorreram as colheitas. Em zona de mata foram amostradas 20 famílias com 71 espécies e em zona de prado, 17 famílias com 47 espécies. Tendo em conta ainda os juvenis e outros locais onde se realizaram amostragens extra, foram capturados exemplares pertencentes a 29 famílias ao longo de toda a cordilheira. Comparando os valores do número de famílias com os obtidos em outros biótopos situados nos mais diversos locais, obtém-se a figura 7:

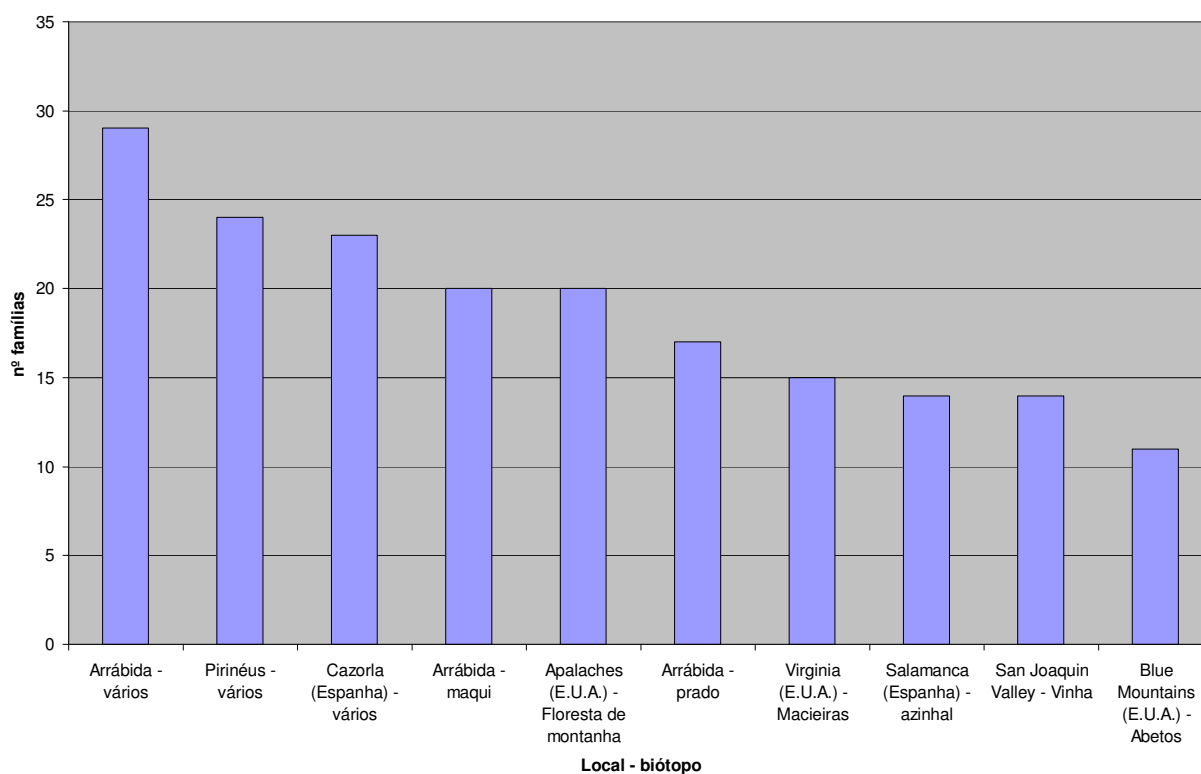


Figura 7 – Nº de famílias presentes em vários locais (McCaffrey & Horsburgh, 1980; Carter, 1984; Bosmans *et al.*, 1986; Urones *et al.*, 1990; Mason, 1992; Costello & Daane, 1995; Dobyms, 1997)

4.2. Inventariação das espécies

Para além dos adultos capturados em colheitas regulares e devidamente identificados, foram ainda identificados vários juvenis até ao nível de espécie e indivíduos, adultos ou não, capturados ou observados em outros locais. As espécies identificadas na área do PNA, totalizando 105 e incluindo 29 famílias, estão assim representadas na seguinte lista (Δ = primeira referência para Portugal Continental):

Atypidae

Atypus affinis Eichwald

Ctenizidae

Nemesia hispanica Koch

Nemesia maculatipes Ausserer Δ

Nemesia mandersjerna Koch Δ

Dictynidae

Dictyna bicolor Simon Δ

Nigma puella (Simon)

Nigma walkenaeri (Roewer) Δ

Lathys humilis (Blackwall) Δ

Amaurobiidae

Titanoeca obscura (Walckenaer) Δ

Titanoeca praefica (Simon) Δ

Uloboridae

Hyptiotes paradoxus (Koch)

Uloborus plumipes (Lucas)

Uloborus walckenaerius (Latreille)

Oecobiidae

Filistata insidiatrix Forsköl

Oonopidae

Oonops pulcher Templeton Δ

Dysderidae

Dysdera crocota Koch

Dysdera erythrina (Walckenaer)

Rhode scutiventris Simon

Segestriidae

Ariadna spinipes (Simon) Δ

Segestria florentina (Rossi)

Pholcidae

Pholcus phalangioides (Fuesslin)

Zodariidae

Zodarion maculatum (Simon)

Gnaphosidae

Drassodes severus (Koch) Δ

Poecilochroa conspicua (Koch) Δ

Zelotes thorellii Simon

Clubionidae

Cheiracanthium pelasgicum (Koch) Δ

Cheiracanthium pennatum Simon Δ

Cheiracanthium virescens (Sundevall) Δ

Clubiona compta Koch Δ

Clubiona terrestris Westring

Mesiothelus tenuissimus (Koch)

Trachelas validus Simon

Liocranidae

Agraecina lineata (Kulczynski) Δ
Agroeca inopina O. P. Cambridge
Phrurolithus flavitarsis (Lucas)
Scotina celans (Blackwall)

Anyphaenidae

Anyphaena numida (Simon)
Anyphaena sabina Koch

Sparassidae

Micrommata ligurinum Koch
Micrommata virescens (Clerck)
Micrommata virescens ornatum (Clerck)
Olios argelasius (Walckenaer)

Thomisidae

Misumena vatia (Clerck)
Oxyptila nigella Simon
Synaema globosum (Fabricius)
Thomisus onustus Walckenaer
Tmarus piger (Walckenaer)
Xysticus albimanus (Simon) Δ
Xysticus ferrugineus Menge

Philodromidae

Philodromus aureolus (Clerck)
Philodromus rufus Walckenaer
Thanatus sabulosus Menge Δ

Salticidae

Ballus chalybelus (Walckenaer)
Euophrys herbigrada (Simon) Δ
Euophrys innotata Simon
Euophrys rufibarbis Simon
Heliophanus flavipes (Hahn)

Zoridae

Zoropsis media Simon
Zoropsis spinimanus Dufour

Oxyopidae

Oxyopes heterophthalmus Latreille
Oxyopes lineatus Latreille

Lycosidae

Alopecosa albofasciata (Brulé)
Alopecosa pastoralis (Simon) Δ
Pardosa proxima (Koch)

Pisauridae

Pisaura mirabilis (Clerck)

Agelenidae

Malthonica lusitanica (Simon)
Tegenaria montigena Simon

Mimetidae

Ero furcata (Villers) Δ
Ero tuberculata (Degeer) Δ

Theridiidae

Anelosimus aulicus (Koch)
Anelosimus pulchellus (Walckenaer)
Argyrodes gibbosus (Lucas)
Dipoena melanogaster (Koch)
Enoplognatha thoracica (Hahn)
Episinus angulatus (Blackwall)
Rhomphaea nasica (Simon)
Steatoda grossa (Koch)
Theridion mystaceum Koch Δ
Theridion nigropunctatum Lucas

Theridion pallens Blackwall
Theridion tinctum (Walckenaer)

Tetragnathidae

Tetragnatha extensa (L.)
Zygiella kochi (Thorell)
Zygiella X-notata (Clerck)

Araneidae

Aculepeira ceropegia (Walckenaer) Δ
Agalenatea redii (Scopoli)
Araneus angulatus Clerck
Araneus diadematus Clerck
Araniella cucurbitina (Clerck)
Argiope bruennichii Scopoli
Argiope lobata Pallas
Cyclosa insulana Costa
Cyrtophora citricola Forsköl
Gibbaranea bituberculata (Walckenaer) Δ
Gibbaranea gibbosa (Walckenaer)
Hypsosinga albobittata (Westring)
Mangora acalypha (Walckenaer)
Neoscona adianta (Walckenaer)
Neoscona dalmatica (Doleschall)
Zilla dioidia (Walckenaer)

Linyphiidae

Erigone vagans (Sanigny & Audouin) Δ
Frontinellina frutetorum (Koch)
Leptyphantes tenuis (Blackwall)
Linyphia triangularis (Clerck) Δ
Walkenaera acuminata (Blackwall)
Wideria capito (Westring) Δ

É de referir que neste elevado número de espécies estão incluídas algumas que ainda não tinham sido referenciadas para o nosso país (28 espécies = 26.7% do total), a saber, *Nemesia maculatipes*, *Nemesia mandersjerna*, *Dictyna bicolor*, *Nigma walckenaeri*, *Lathys humilis*, *Titanoeca obscura*, *Titanoeca praefica*, *Oonops pulcher*, *Ariadna spinipes*, *Drassodes severus*, *Poecilochroa conspicua*, *Cheiracanthium pelasgicum*, *Cheiracanthium pennatum*, *Cheiracanthium virescens*, *Clubiona compta*, *Agraecina lineata*, *Xysticus albimanus*, *Thanatus sabulosus*, *Euophrys herbigrada*, *Alopecosa pastoralis*, *Ero furcata*, *Ero tuberculata*, *Theridion mystaceum*, *Aculepeira ceropegia*, *Gibbaranea bituberculata*, *Erigone vagans*, *Linyphia triangularis* e *Wideria capito*. Este facto demonstra a grande falta de conhecimentos ainda existentes sobre a nossa aracnofauna e que esta contribuição vem inequivocamente diminuir.

4.3. Diversidade específica e uniformidade

Como já foi referido, foram aplicados dois métodos de cálculo da diversidade específica – Shannon-Wiener e Uniformidade (diversidade específica relativa). Os resultados são apresentados na tabela III.

Tabela III – Diversidade específica (H') e uniformidade (J) de cada estação de amostragem.

Local	N (nº indivíduos)	S (nº espécies)	H' (Div. específica)	J (Uniformidade)
Vidal Cima (VC)	566	37	2.28	0.44
Vidal Baixo (VB)	423	32	2.04	0.41
Solitário Oeste (SO)	652	36	2.11	0.41
Solitário Este (SE)	575	37	2.76	0.53
Vale do Risco (RI)	513	47	3.22	0.58

4.4. Riqueza estimada

Aplicando os estimadores de riqueza Chao84 e Chao87 obtiveram-se os seguintes valores (Tabelas IV, V):

Tabela IV – Resultados da aplicação do estimador Chao84.

Local	S ₀	n ₁	n ₂	S*	var	CL
Vidal Cima (VC)	37	17	7	58	181.7835	26
Vidal Baixo (VB)	32	13	6	46	108.1678	20
Solitário Oeste (SO)	36	21	5	80	803.5020	56
Solitário Este (SE)	37	18	4	78	815.0625	56
Vale do Risco (RI)	47	21	9	72	205.5278	28

(S₀ – nº observado de espécies; n₁ = nº de espécies representadas em todas as amostragens por apenas 1 indivíduo adulto; n₂ = nº de espécies representadas em todas as amostragens por apenas 2 indivíduos adultos; S* - nº estimado de espécies; var – variância; CL – limites de confiança)

Tabela V – Resultados da aplicação do estimador Chao87

Local	S ₀	k ₁	k ₂	S*	var	CL
Vidal Cima (VC)	37	21	5	81	803.502	56
Vidal Baixo (VB)	32	17	7	53	181.7835	26
Solitário Oeste (SO)	36	26	3	149	6296.815	156
Solitário Este (SE)	37	16	5	63	320.512	35
Vale do Risco (RI)	47	26	7	95	740.0525	53

(S₀ – nº observado de espécies; k₁ = nº de espécies encontradas em apenas 1 amostragem; k₂ = nº de espécies encontradas em apenas 2 amostragens; S* - nº estimado de espécies; var – variância; CL – limites de confiança)

Estes valores referem-se, obviamente, ao número de espécies que se podem encontrar em cada uma das estações de amostragem, com representantes adultos no espaço de tempo em que decorreu o trabalho.

4.5. Comparação entre biótopos

Comparando mata e prado (charneca) é nítida a diferença existente entre as suas comunidades aracnológicas. Muitas espécies apenas existem num ou noutro biótopo, havendo poucas coincidências entre os dois. Em ambos os biótopos, a família mais abundante é a Agelenidae mas, no caso da mata, esta abundância deve-se a uma espécie – *Malthonica lusitanica* – diferente da que domina no prado – *Histocona sp.* -. Apesar das diferenças de tamanho entre espécies (*Malthonica lusitanica* – 4 mm, *Histocona sp.* – 8-12 mm), o tipo de teia, e portanto de presas, são bastante semelhantes, podendo o seu papel ecológico ser equivalente em cada um dos biótopos.

Em prado verifica-se ainda uma grande abundância de Lycosidae e Thomisidae (segunda e terceira famílias mais abundantes), o que não acontece em mata onde a segunda família mais abundante é a Dysderidae.

Verifica-se existir uma maior diversidade específica no prado, o que se deve tanto ao maior número de espécies capturadas, como à maior uniformidade na distribuição das abundâncias de cada uma, como foi demonstrado pelo índice de uniformidade, visto o número de indivíduos ser bastante semelhante ao encontrado nos outros locais.

Entre as riquezas estimadas pelos dois métodos “Chao84” e “Chao87” encontram-se grandes diferenças quando comparamos os dois resultados obtidos para cada estação. Isto parece ser devido ao elevado número de espécies representadas por apenas um adulto (n_1) ou numa única amostragem (k_1), em qualquer dos locais. Desta forma, os limites de confiança tornam-se muito alargados e as diferenças entre os métodos bastante acentuadas. Não é possível assim, tirar conclusões precisas acerca do número de espécies presentes em cada local.

Apesar de tudo, não parecem existir diferenças consideráveis entre o número estimado de espécies para cada local ou mesmo comparando entre biótopos.

Em termos de número de espécies presentes, o prado tem uma maior quantidade de espécies capturadas, mas quando se estima o valor das que devem existir em cada local, verifica-se um equilíbrio entre todos eles. Isto leva a pensar em 3 hipóteses explicativas do facto, que se poderão complementar:

(a) as espécies presentes no prado estarão representadas em maior percentagem durante a época em que se realizaram as colheitas do que o que acontece em mata;

(b) os métodos de colheita são mais eficazes naquele tipo de habitat do que numa mata, onde os refúgios e locais não acessíveis aos métodos utilizados são em maior quantidade que num prado composto por apenas plantas herbáceas e arbustivas de pequeno porte;

(c) durante o Inverno e parte do Outono e Primavera, as zonas de prado, com menor cobertura vegetal que as de mata, aquecem mais durante as poucas horas de calor, permitindo uma maior actividade de todos os animais ectotérmicos, incluindo as aranhas.

Vendo os resultados família por família podem-se tirar algumas ilações acerca das diferenças entre biótopos e mesmo locais.

ATYPIDAE

Tendo uma única espécie, *Atypus affinis*, encontra-se apenas em mata, principalmente na vertente Norte da serra.

CTENIZIDAE

Existem em todos os locais mas existe uma diferença nas espécies presentes pois em prado domina a *Nemesia hispanica* enquanto em mata é a *Nemesia maculatipes* a dominante.

DICTYNIDAE

Apenas se encontram em mata.

AMAUROBIIDAE

Família bastante próxima da anterior mas com representantes de maior tamanho, apenas foi encontrada em prado.

ULOBORIDAE

O seu único representante, *Hyptiotes paradoxus*, encontra-se apenas em mata, visto ser uma espécie tipicamente arborícola.

OONOPIDAE

Uma espécie, *Oonops pulcher*, que se encontra apenas em mata sendo uma espécie arborícola.

DYSDERIDAE

Mais característica das zonas de mata, esta família está representada em todos os locais.

Em prado existem apenas duas espécies, *Dysdera crocota* que é uma espécie cosmopolita ocupando uma grande variedade de habitats em todo o mundo e *Harpactea sp.* provavelmente apenas por dispersão de outros locais, visto o seu número ser muito baixo neste local, ao contrário do que acontece nas zonas de mata.

Na mata do Solitário verifica-se existir uma maior representatividade de *Rhode scutiventris* e *Harpactea sp.* que na mata do Vidal, sendo aquele local o único onde se encontra uma espécie indeterminada de *Dysdera* (NID75), sendo aí relativamente comum, enquanto a mata do Vidal tem a exclusividade de outra espécie do género *Dysdera* (NID 63).

ZODARIIDAE

Representada por apenas um indivíduo adulto de espécie não identificada em zona de prado.

GNAPHOSIDAE

Nesta família encontramos maior número tanto de espécies como de indivíduos em prado quase não havendo coincidências entre espécies existentes num e noutro biótopo.

CLUBIONIDAE

Quase todos os locais têm a exclusividade da presença de uma espécie diferente. Apenas a *Clubiona compta* surge em dois locais – Solitário Este e Vale do Risco – curiosamente dois biótopos bem distintos. Isto pode ser devido a esta espécie ser de distribuição bastante alargada e é possível que ela exista em todas as estações mas não tenha sido capturada devido ao seu baixo número.

LIOCRANIDAE

Havendo diferenças nas espécies existentes num e outro biótopo, todos os locais são semelhantes no seu número, havendo no entanto mais indivíduos em prado.

ANYPHAENIDAE

Foram capturados apenas cinco indivíduos distribuídos por duas espécies, todos em mata.

SPARASSIDAE

Apenas dois indivíduos de espécies diferentes foram capturados em biótopos diferentes.

THOMISIDAE

Esta família de espécies caçadoras apenas foi encontrada em prado estando uma das espécies em número bastante elevado - *Oxyptila nigella* (40 indivíduos capturados).

PHILODROMIDAE

Desta família bastante próxima da anterior foram capturados apenas dois indivíduos de espécies diferentes em biótopos diferentes.

SALTICIDAE

Existem mais espécies em prado mas nas zonas de mata encontramos duas espécies aparentemente arborícolas.

ZORIDAE

Encontradas exclusivamente no solo das matas.

LYCOSIDAE

Foram encontradas quase exclusivamente em prado. Apenas uma das espécies, *Pardosa sp.*, se encontra em ambos os biótopos.

AGELENIDAE

Esta é a família mais comum devido principalmente a duas espécies: *Malthonica lusitanica*, que apresenta números extremamente elevados nas zonas de mata, e *Histoipona sp.*, que domina na estação situada no Vale do Risco. Ambas ocorrem em todas as estações mas provavelmente apenas por dispersão nas zonas onde são menos comuns. Existem ainda duas espécies de *Tegenaria* que ocorrem em mata, principalmente na vertente Norte da serra – Mata do Vidal.

MIMETIDAE

Apenas um indivíduo capturado na Mata do Vidal (baixo).

THERIDIIDAE

Nesta família encontramos uma espécie que ocorre em todos os locais, três que ocorrem apenas em prado e duas que surgem apenas em todos os locais situados em mata, sendo uma destas, *Theridion pallens*, a mais frequente da família.

TETRAGNATHIDAE

Apenas um indivíduo capturado no Vale do Risco.

ARANEIDAE

Não existem coincidências entre os dois biótopos. A maioria das espécies foi capturada apenas num único local (o que em alguns casos se poderá dever ao baixo número de indivíduos).

LINYPHIIDAE

Sendo a família com maior número de espécies capturadas, não apresenta um padrão definido quanto à distribuição da sua maioria.

4.6. Comparação entre estações

A aplicação do algoritmo UPGMA aos índices de Jaccard e Bray & Curtis resultou nos seguintes dendrogramas (Figuras 8, 9):

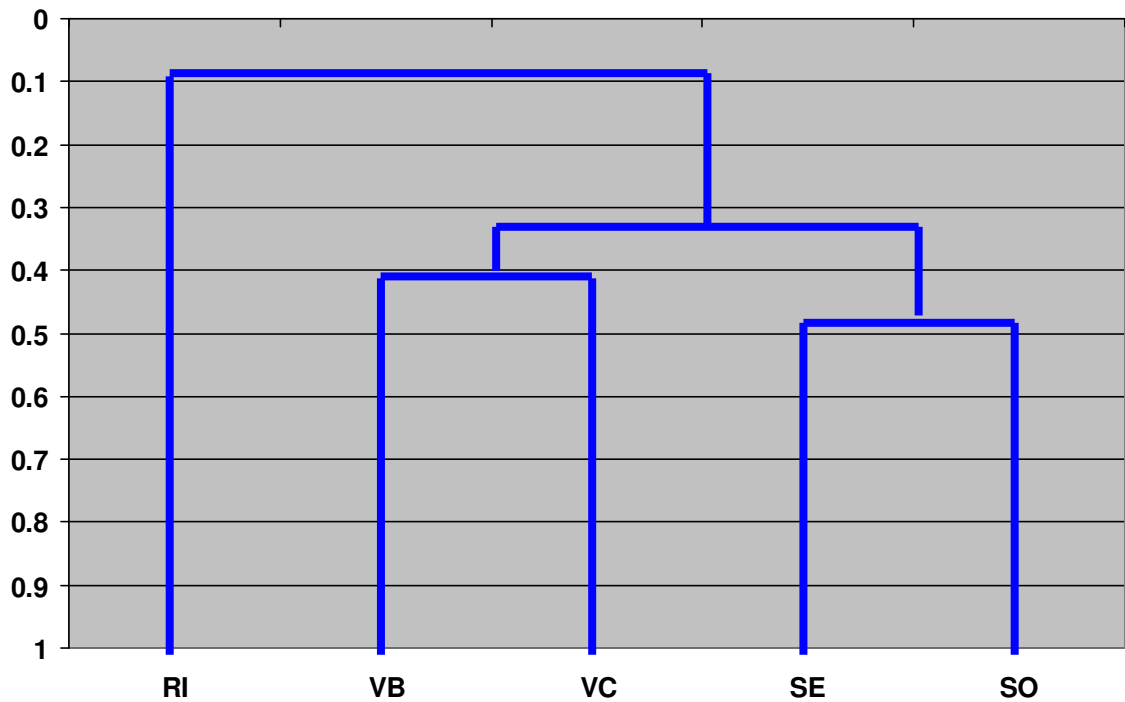


Figura 8 – Aplicação do método de UPGMA ao índice de Jaccard com base nas capturas combinadas de *pit-fall* e rede de bater.

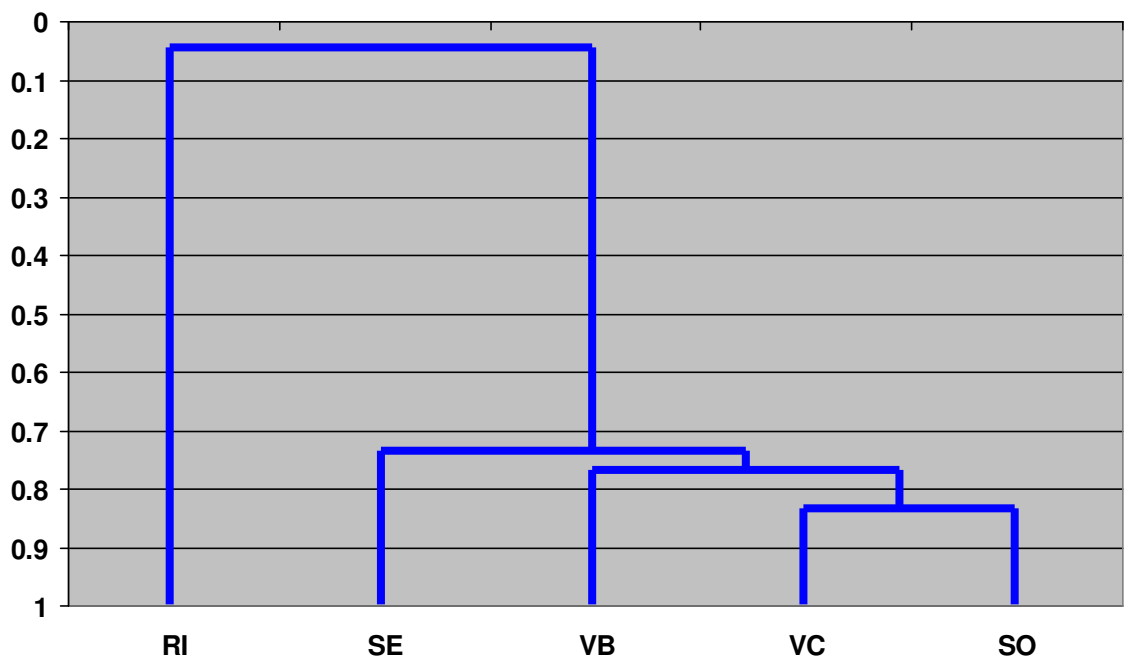


Figura 9 – Aplicação do método de UPGMA ao índice de Bray & Curtis com base nas capturas combinadas de *pit-fall* e rede de bater.

Comparando os locais entre si através da presença/ausência de espécies pelo índice de Jaccard, é visível o destaque da estação situada em zona de prado em relação às outras, o que seria expectável.

Comparando as zonas de mata entre si, parece ser a proximidade física o factor mais importante a determinar as semelhanças entre as áreas, ficando os dois locais na Mata do Vidal separados dos da Mata do Solitário.

Temos assim, como factores mais importantes de semelhança entre locais, quer o tipo de biótopo, quer a proximidade entre locais.

O índice de Bray & Curtis compara não só a presença/ausência mas também a própria abundância de cada espécie em cada local. Neste caso, verifica-se mais uma vez que a estação do Vale do Risco se destaca das restantes, continuando portanto, o tipo de biótopo a ser o factor determinante de distinção entre locais.

No entanto, comparando apenas as áreas de mata, verifica-se existirem diferenças nos resultados entre este índice e o de Jaccard. Neste caso, as áreas mais similares são aquelas com as abundâncias de cada espécie mais semelhantes entre si. Este facto indica que a proximidade física será determinante nas espécies existentes em cada local mas não na estrutura da comunidade em si.

Este resultado pode estar a ser fundamentalmente influenciado pelo número de indivíduos de *Malthonica lusitanica* que é mais próximo nos dois locais tidos como mais semelhantes entre si pelo dendrograma (Solitário Oeste e Vidal Cima). Sendo dois locais bastante afastados, os mais próximos em termos de comunidades aracnológicas, pode-se deduzir que, apesar de fragmentada, a mata mediterrânea com características de “maqui” não apresenta um isolamento em termos faunísticos como acontece muitas vezes em casos de habitats fragmentados.

4.7. Definição de estratégias futuras

Tendo em conta apenas as capturas das 3 famílias mais abundantes em armadilhas tipo *pit-fall* - agelenidae, dysderidae e lycosidae - e aplicando os mesmos métodos já referidos, obtiveram-se os seguintes resultados (figuras 10, 11):

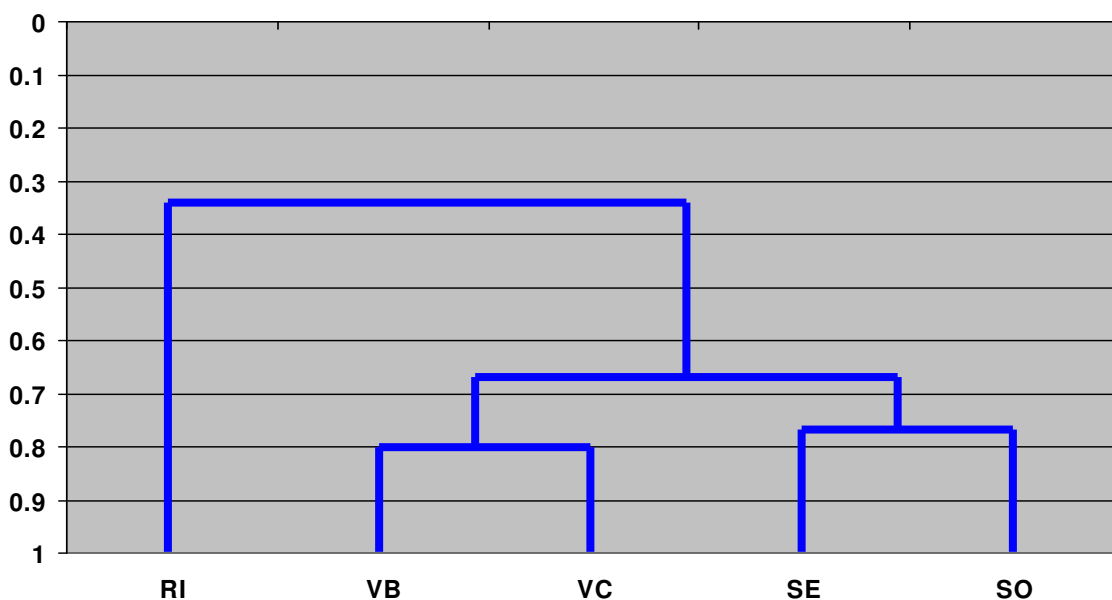


Figura 10 – Aplicação do método de UPGMA ao índice de Jaccard com base nas capturas em *pit-fall* das 3 famílias mais comuns.

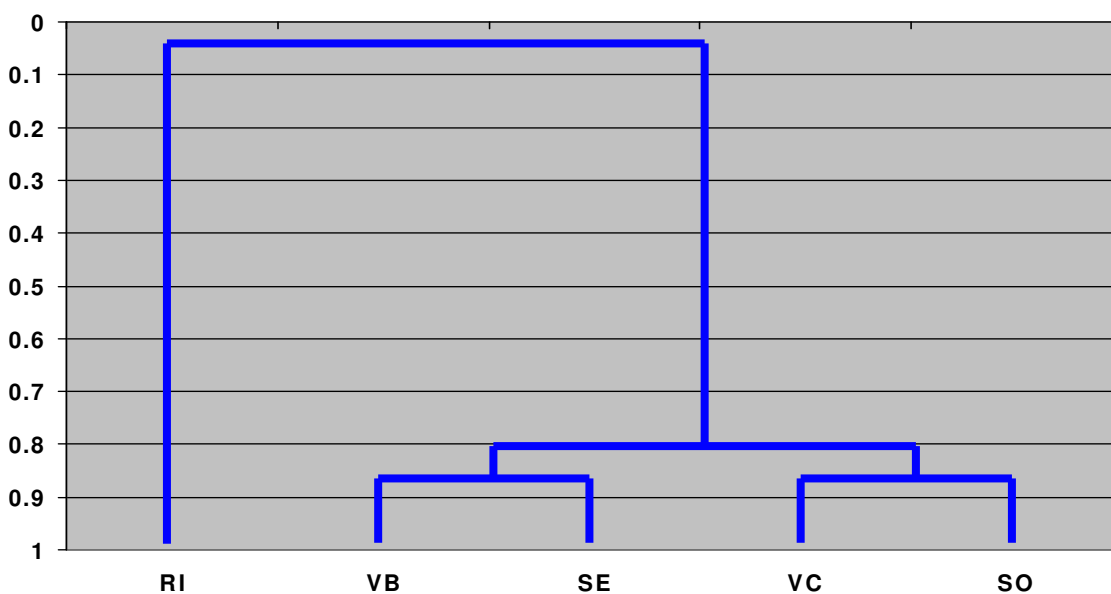


Figura 11 – Aplicação do método de UPGMA ao índice de Bray & Curtis com base nas capturas em *pit-fall* das 3 famílias mais comuns.

Comparando os dendrogramas (figuras 10, 11) obtidos apenas com as famílias agelenidae, dysderidae e lycosidae com os obtidos com todas as famílias (figuras 8, 9) verifica-se existir uma similaridade entre resultados. Esta poderia ser devida à grande abundância de muitas das espécies dessas famílias, que não permitiria grandes diferenças entre ambos os dendrogramas obtidos com o índice de Bray & Curtis. Isto não se confirma pois não só estes dendrogramas são parecidos mas não idênticos como os obtidos com o índice de Jaccard são idênticos nos grupos criados, mesmo não se tendo em conta com este índice as abundâncias das espécies.

Para futuros trabalhos de avaliação do estado de matas mediterrâneas, comparação entre zonas de mata ou entre estas e zonas de prado, bastará aplicar um único método – *pit-fall* – nos vários locais e identificar e quantificar apenas os representantes das três famílias referidas. Chegar-se-á assim, muito provavelmente, a resultados bastante semelhantes aos que se obteriam no caso de se aplicarem uma série de métodos e de se estudarem todas as famílias e espécies encontradas, o que seria consideravelmente mais trabalhoso e demorado.

4.8. Análise espacial vertical

Distribuindo os indivíduos das várias famílias pelos três estratos de vegetação amostrados obtêm-se os resultados apresentados na figura 12.

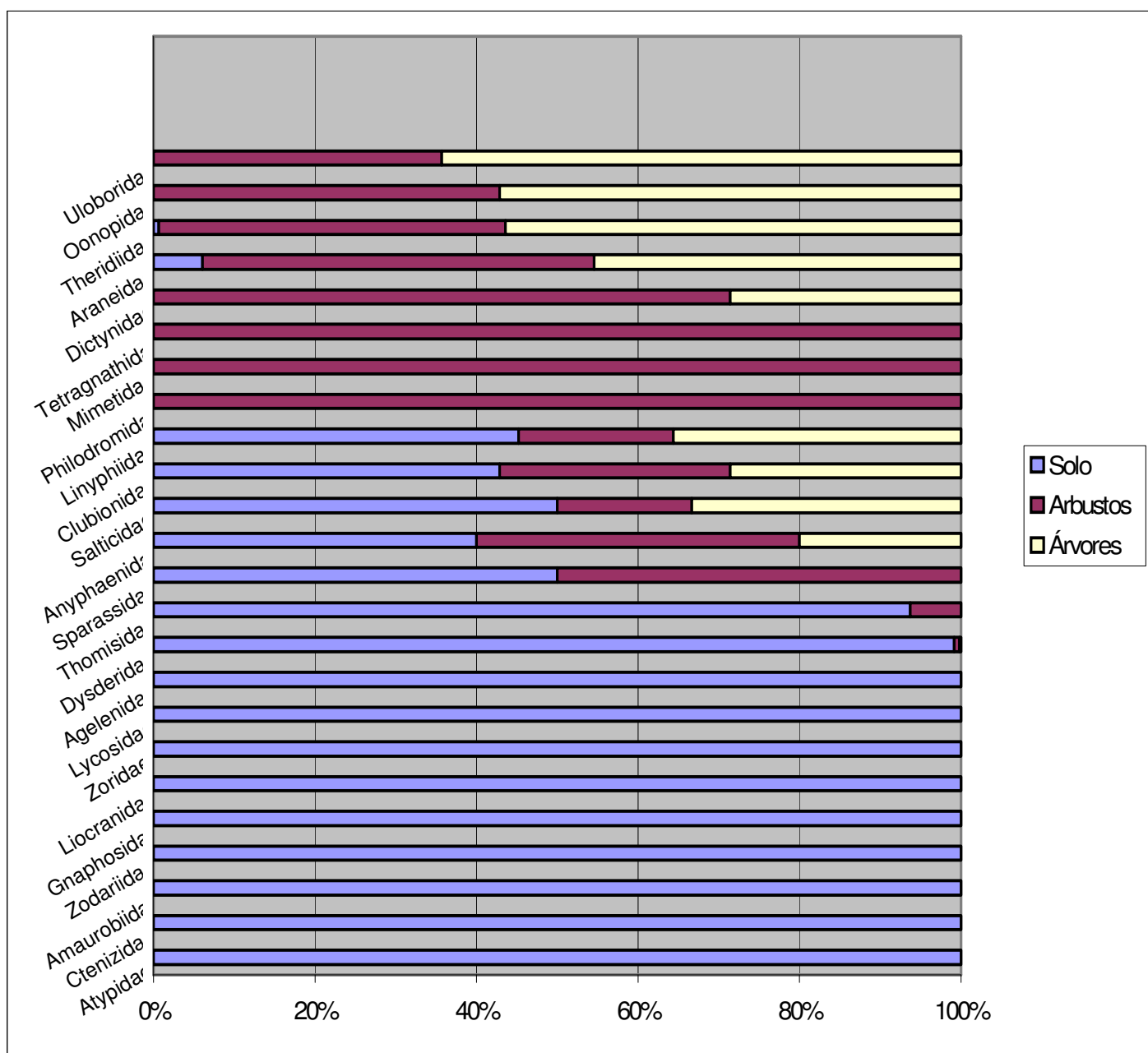


Figura 12 – Distribuição das várias famílias segundo os estratos de vegetação.

Verifica-se uma distribuição das famílias pelos estratos de vegetação de acordo com o esperado, havendo uma predominância de famílias construtoras de teia nas zonas mais altas (e.g. uloboridae, theridiidae, araneidae) e de famílias caçadoras nas mais baixas (e.g. dysderidae, lycosidae, gnaphosidae).

4.9. Análise temporal

Nesta análise foram considerados apenas os resultados obtidos com *pit-fall* cujas colheitas foram semanais e o número de indivíduos capturado bastante elevado.

A variação temporal foi analisada segundo dois critérios:

- (a) o número médio de espécies capturadas por semana em cada mês (Figura 13);
- (b) o número médio de indivíduos capturados por semana em cada mês (Figura 14).

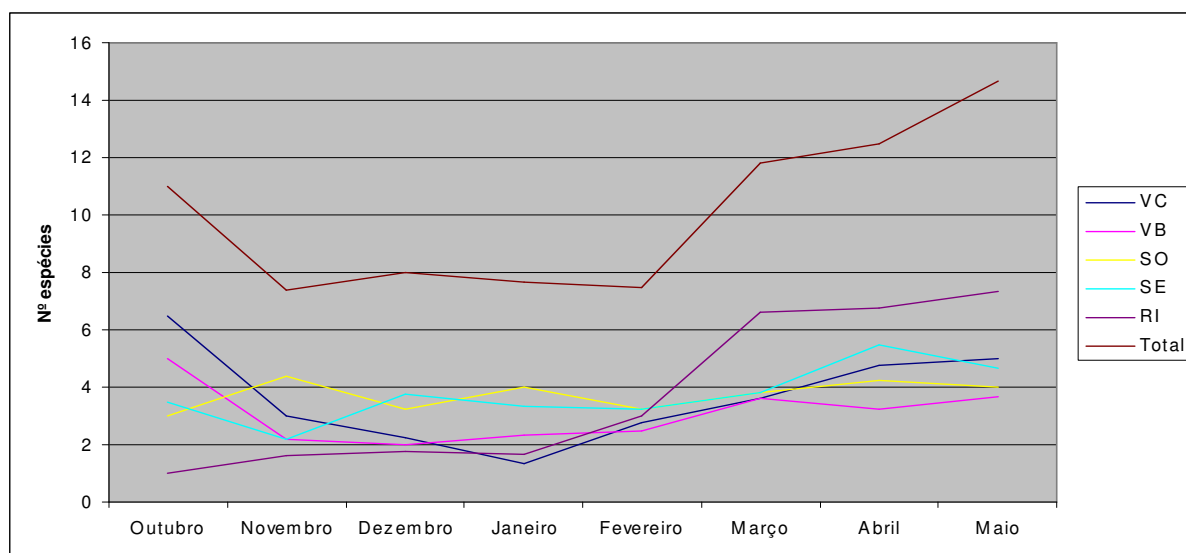


Figura 13 – Número médio de espécies capturadas por semana em cada mês.

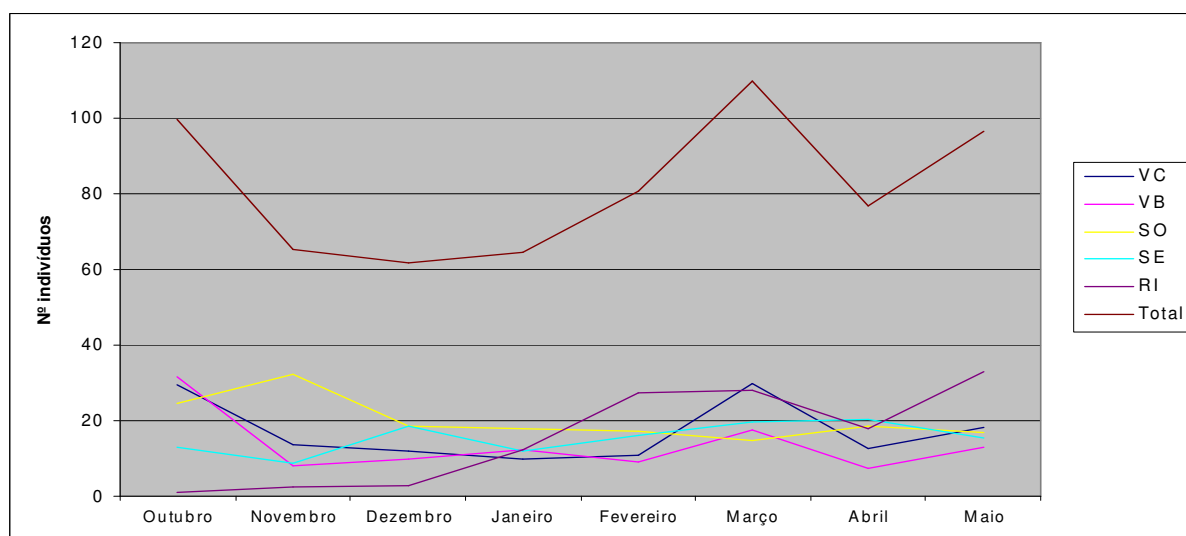


Figura 14 – Número médio de indivíduos capturados por semana em cada mês.

Em termos do número de espécies verifica-se um mínimo entre os meses de Novembro e Fevereiro, aumentando constantemente depois deste mês, tanto no geral como na maioria dos locais. Excepção são o Risco que sofre um aumento constante ao longo do tempo e o Solitário Oeste que flutua sempre em torno de um valor, sem uma tendência visível.

Em termos do número de indivíduos no total das áreas, aquele é mínimo de Novembro a Janeiro, aumentando e tendo um pico em Março para baixar logo de seguida. Isto pode ser devido à pluviosidade que foi bastante mais forte em Abril que em Março, pois houve uma única semana com precipitação registada neste último mês, enquanto que em Abril registaram-se três semanas com precipitação na maioria dos seus dias. Esta situação causa uma diminuição no número de indivíduos apesar de o número de espécies continuar a aumentar. Isto significa que as espécies presentes aumentam ao longo do tempo, mas os indivíduos mantêm-se inactivos devido à precipitação e abaixamento de temperatura que se dão durante o mês de Abril, sendo então mais difícil capturá-los com um método passivo como é o *pit-fall*. A chuva prolongou-se pelo princípio do mês de Maio, fazendo com que neste mês o número de indivíduos ainda não tivesse atingido os valores de Março.

5. CONCLUSÕES

- Foram inventariadas 105 espécies, distribuídas por 29 famílias. Dasquelas, 28 (26.7%) constituem novidades faunísticas para o nosso país.
- Os dois biótopos estudados, mata e prado, revelam-se muito diferentes no que concerne às suas comunidades aracnológicas, tendo o prado maior diversidade específica.
- Na distinção entre estações é o tipo de biótopo o factor mais importante de diferenciação. A sua proximidade física é determinante na presença/ausência de determinadas espécies mas não na estrutura da comunidade em si.
- As zonas de mata aparentam não estar isoladas entre si, no que se refere às suas comunidades aracnológicas.
- Conclui-se existirem três famílias (agelenidae, dysderidae e lycosidae) capturadas por um único método (*pit-fall*) cuja análise bastará para trabalhos futuros de avaliação do estado de matas mediterrâneas e comparação entre diferentes locais neste tipo de biótopo.
- As famílias de aranhas construtoras de teia distribuem-se principalmente pelos estratos superiores de vegetação havendo uma predominância de famílias caçadoras nos estratos mais baixos.
- O nº de espécies e indivíduos presentes em cada local varia de acordo com o esperado sendo menor de Novembro a Fevereiro, constituindo a pluviosidade um factor determinante no nº de indivíduos presentes em cada mês.

6. AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus orientadores Prof.^a Dr.^a Carola Meierrose e Prof. Dr. J. A. Quartau pela ajuda prestada na execução deste trabalho.

Ao Dr. Pierre-Alain Fürst pelas sugestões dadas.

Aos Dr. Robert Bosmans e Mr. Gie Wyckmans pela bibliografia concedida.

À Tânia e ao Nuno por toda a ajuda prestada no laboratório.

Ao Alex, Cabrita, João e Marco por se levantarem às 7 da manhã de muitos domingos para recolherem armadilhas no meio de nenhures.

Ao pessoal do PNA que me autorizou a realizar este trabalho em zonas de reserva integral.

À GNR que tão simpaticamente me tomou por traficante e me perseguiu por duas vezes, dando alguma emoção às longas noites da Arrábida.

Finalmente ao Trincas, a minha companhia na mata do Solitário.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACELAR, A. (1927a). Aracnídios Portugueses I. *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles*, T. X (8): 87-97.
- BACELAR, A. (1927b). Aracnídios Portugueses II. *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles*, T. X (12): 129-138.
- BACELAR, A. (1933). Aracnídios Portugueses IV. *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles*, T. XI (28): 295-306.
- BACELAR, A. (1935). Aracnídios Portugueses V. *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles*, T. XII (7): 33-39.
- BACELAR, A. (1940). Aracnídios Portugueses VI. *Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles*, T. XIII (20): 99-110.
- BARRIENTOS, J. A. (1978). La colección de Araneidos del Departamento de Zoología de la Universidad de Salamanca, I: familia *Agelenidae* (Araneae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 2: 215-221.
- BARRIENTOS, J. A. (1979). La colección de Araneidos del Departamento de Zoología de la Universidad de Salamanca, II: familias *Lycosidae*, *Oxyopidae* y *Pisauridae* (Araneae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 3: 203-212.
- BARRIENTOS, J. A. (1985). Arañas, fenología reproductora, y trampas de intercepcion. *Supl. nº 1 Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia* 2: 317-326.
- BARRIENTOS, J. A. & M. A. FERRÁNDEZ (1981). La colección de Araneidos del Departamento de Zoología de la Universidad de Salamanca, III: arañas *migalomorfas*, *haploginas*, y *cribeladas*. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 5: 75-86.
- BARRIENTOS, J. A., E. MORANO & M. A. FERRÁNDEZ (1983). La colección de Araneidos del Departamento de Zoología de la Universidad de Salamanca, IV: familias *Argiopidae*, *Tetragnathidae*, *Zodariidae*, y *Urocteidae*. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 7: 283-295.
- BARRIENTOS, J. A. & M. C. URONES (1985). La colección de Araneidos del Departamento de Zoología de la Universidad de Salamanca, V: arañas

- clubionoideas y tomisoides. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, **9**: 349-366.
- BOSMANS, R., J.-P. MAELFAIT & A. De KIMPE (1986). Analysis of the spider communities in an altitudinal gradient in the French and Spanish Pyrénées. *Bulletin of the British Arachnological Society* **7**(3): 69-76.
- BRAY J. & J. CURTIS (1957). An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecological Monographs* **27**: 325-349.
- COSTELLO, M. J. & K. M. DAANE (1995). Spider (Araneae) species composition and seasonal abundance in San Joaquin Valley grape vineyards. *Environmental Entomology* **24**(4): 823-831.
- DARRAH, W. C. (1960). *Principles of Paleobotany*, 2nd ed. The Ronald Press Company, New York.
- DOBYNS, J. R. (1997). Effects of Sampling Intensity on the Collection of Spider (Araneae) Species and the Estimation of Species Richness. *Environmental Entomology* **26**(2): 150-162.
- FERRÁNDEZ, M. A. (1985). Los *Dysderidae* (Araneae) de la fauna portuguesa. *Supl. nº 1 Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia* **4**: 17-24.
- FERRÁNDEZ, M. A. (1990). Notas sobre los disdéricos ibéricos IV. Cartografía y aportaciones a la biología de *Rhode scutiventris* Simon, 1882 (Araneae: *Dysderidae*). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, **14**: 33-40.
- FOELIX, R. F. (1996). *Biology of spiders*. 2nd ed. Oxford University Press, New York
- JONES, D. (1985). *Guía de Campo de los Arácnidos de España y de Europa*. Ediciones Omega, Barcelona.
- LEDOUX, J.-C. & A. CANARD (1991). *Initiation à l'Étude Systématique des Araignées*, 2^e édition. J.-C. Ledoux, Aramon (France).
- LEGENDRE, L. & P. LEGENDRE (1979). *Ecologie Numerique. Tome I: Le traitement multiple des données ecologiques*. Masson, Paris et les Presses de L'Université du Québec.
- MACHADO, A. de B. (1937). *Aranhas novas para a fauna portuguesa*, Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra, (1) nº 107, Coimbra.

- MACHADO, A. de B. (1941). *Araignées nouvelles pour la faune portugaise (II)*. , Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra, (1) nº 117, Coimbra.
- MACHADO, A. de B. (1949). *Araignées nouvelles pour la faune portugaise (III)*. , Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra, (1) nº 191, Coimbra.
- MASON, R. R. (1992). Populations of arboreal spiders (Araneae) on Douglas-Firs and True Firs in the Interior Pacific Northwest. *Environmental Entomology* **21**(1): 75-80.
- McCAFFREY, J. P. & R. L. HORSBURGH (1980). The spider fauna of apple trees in central Virginia. *Environmental Entomology* **9**(2): 247-252.
- MERRET, P. & R. SNAZELL (1983). A comparison of *pitfall* trapping and vacuum sampling for assessing spider faunas on heathland at Ashdown Forest, south-east England. *Bulletin of the British Arachnological Society* **6**(1): 1-13.
- PEDRO, J. G. (1991). *Vegetação e Flora da Arrábida*. Natureza e Paisagem **10**. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.
- PIELOU, E. C. (1975). *Ecological Diversity*. Ed. John Wiley & Sons.
- ROBERTS, M. J. (1995). *Spiders of Britain & Northern Europe*. HarperCollinsPublishers, London.
- SAIZ, F. (1980). Experiencias en el uso de criterios de similitud en el estudio de comunidades. *Archives of Biological and Medical Experiments* **13**: 387-404.
- SCHENKEL, E. (1938). *Spinnentiere von der Iberischen Halbinsel gesammelt von Prof. Dr. O. Lundblad, 1935*. Arkiv. für Zoologi, K. Sven. Vetenskapsakad., 30 A, nº 24, Stockholm.
- SIMON, E. (1914). *Les Arachnides de France*. T. VI 1ère. partie. Reret, Paris.
- SIMON, E. (1926). *Les Arachnides de France*. T. VI 2ème. partie. Reret, Paris.
- SIMON, E. (1929). *Les Arachnides de France*. T. VI 3ème. partie. Reret, Paris.
- SIMON, E. (1932). *Les Arachnides de France*. T. VI 4ème. partie. Reret, Paris.
- SIMON, E. (1937). *Les Arachnides de France*. T. VI 5ème. partie. Reret, Paris.

- URONES, C., J. A. BARRIENTOS & A. ESPUNY (1995). El género *Anyphaena* Sundevall, 1833 (Araneae: Anyphaenidae) en la Península Ibérica. , *Boletín de la Asociación Española de Entomología* **19**: 109-131.
- URONES, C., M. JERARDINO & J. L. FERNÁNDEZ (1990). Estudio ecológico de las arañas epigeas (Araneae) en un encinar adhesionado de *Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp. (provincia de Salamanca, España). *Boletín de la Asociación Española de Entomología* **14**: 185-197.