

A perspectiva arquipelágica: Madeira

Bernardo Favila Faria¹, Cristina Abreu², Antonio Franquinho Aguiar³, José Augusto⁴, Carlos Lobo⁴, & Roberto Jardim⁴, Paulo Oliveira⁵ Dinarte Teixeira¹

¹ Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais - Direcção Regional do Ambiente – Rua Dr. Pestana Júnior nº 6 3º Dto 9064-506, Funchal, Madeira, Portugal; e-mail: bernardofaria.sra@gov-madeira.pt; dinarteteixeira.sra@gov-madeira.pt

²Universidade da Madeira, Dep. Biologia/CEM, Campus da Penteada, 9000-390 Funchal, Portugal; e-mail: cristinaabreu@netmadeira.com

³Núcleo de Entomologia, Laboratório Agrícola da Madeira, Caminho dos Caboucos 61, 9135-372 Camacha, Madeira, Portugal; e-mail: antonioaguiar.sra@gov-madeira.pt

⁴Jardim Botânico da Madeira, Caminho do Meio, 9064-512 Funchal, Portugal; e-mail: roberto-jardim.sra@gov-madeira.pt

⁵Parque Natural da Madeira/CEM, Quinta do Bom Sucesso, Caminho do Meio, 9050-251, Funchal, Madeira, Portugal; e-mail: paulooliveira.sra@gov-madeira.pt

INTRODUÇÃO

O arquipélago da Madeira é formado pelo conjunto das ilhas da Madeira, Porto Santo, Desertas e Selvagens e constitui um dos arquipélagos da Região Geográfica da Macaronésia, localizada na margem oriental do Oceano Atlântico Norte, entre o arquipélago dos Açores a Norte e o arquipélago das Canárias a Sul. Este arquipélago oceânico de origem vulcânica, possui actualmente uma rica biodiversidade indígena e endémica que se mantém até hoje, apesar da crescente pressão e competição com o Homem pelo espaço disponível.

A colonização do arquipélago da Madeira, ao longo de quase 500 anos, marcou negativamente a sua Biodiversidade à semelhança do resto do mundo humanizado. Este processo iniciou-se com a descoberta do arquipélago no início do século XV, primeiro na ilha do Porto Santo onde a cobertura vegetal original praticamente desapareceu em poucos anos, fruto da utilização das madeiras nativas na construção das habitações, mobiliário e embarcações. Este fenómeno foi mais grave no Porto Santo, fruto da conjugação de dois factores: a orografia suave, que ao contrário da ilha da Madeira, deixa passar os ventos alísios predominantes sem os obrigar a subir e a condensar, conferindo a esta ilha um clima mais seco; o aproveitamento agrícola do solo e conjugado

com a introdução do coelho e da cabra pelos colonos, impedindo a regeneração do coberto vegetal.

Na ilha da Madeira a colonização iniciou-se um ano mais tarde, com o desbravamento pelo fogo de vastas áreas florestais destinadas à agricultura e ao povoamento do território. Numa fase posterior o abate da floresta, especialmente na costa Sul, teve por objectivo a obtenção de lenha como fonte de energia associada à produção do açúcar a partir da cana sacarina, principal actividade económica da Ilha desde 1425 até aos finais do século XVI. A indústria sacarina prosperou na ilha da Madeira aproximadamente durante duzentos anos, tendo sido ferida de morte com a introdução do açúcar do Brasil e da América Espanhola, com custos de produção muito mais baixos com os quais não pôde rivalizar.

O clima, o relevo e a proximidade do mar moldaram, sem dúvida, o padrão da colonização da Madeira e conseqüentemente a distribuição da sua Biodiversidade, explicando a distribuição e a riqueza actual dos habitats e dos ecossistemas presentes. Como qualquer observador atento pode constatar, a floresta Laurissilva da Madeira, principal ecossistema terrestre autóctone, situa-se actualmente quase exclusivamente na vertente Norte da ilha, onde as manchas mais bem conservadas estão associadas aos vales mais abruptos e encaixados de difícil acesso. No Porto Santo os "hot spots" de biodiversidade localizam-se sobretudo na área do Pico Branco e nos Ilhéus adjacentes, fruto da dificuldade de acesso e isolamento a que estiveram sujeitos, comparativamente com o resto da ilha. A riqueza natural das ilhas Desertas e das Ilhas Selvagens, são uma feliz consequência do facto da sua colonização não ter vingado ao longo da história, tendo ficado por isso geograficamente isoladas e mais protegidas da influência humana.

Com o objectivo de conservar o valioso património natural do arquipélago, o Governo Regional da Madeira criou, ao longo dos últimos 30 anos, um conjunto de áreas protegidas como são exemplos o Parque Natural da Madeira, as Reservas Naturais das Ilhas Selvagens e das Ilhas Desertas, ou a Rede Natura 2000. Em simultâneo, foram também desenvolvidos diversos projectos dirigidos à protecção, conservação e recuperação de espécies e habitats ameaçados, como os projectos LIFE do Pombo Trocaz (*Columba trocaz*) e o projecto de Conservação de Espécies Vegetais Prioritárias e Raras da Madeira, ou os projectos LIFE de Recuperação dos Habitats Terrestres da Deserta Grande e da Selvagem Grande, a título de exemplos respectivamente.

A Região Autónoma da Madeira tem vindo a dar corpo a uma política Regional, Nacional, Comunitária e Global consistente e responsável, reconhecida internacionalmente, como se comprova pela declaração da Floresta Laurissilva da Madeira como Património Mundial Natural pela UNESCO, ou pela atribuição do Diploma Europeu à Reserva Natural das Ilhas Selvagens pelo Concelho da Europa.

Quadro I. Listagem dos 100 taxa de gestão prioritária no arquipélago da Madeira.

	PRIORIDADE EM TERMOS DE PROTECÇÃO							PRIORIDADE EM FUNÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE GESTÃO						Avaliador	
	Valor ecológico		Singularidade			Responsabilidade de tutela		Valor social	Ameaças		Sinergias extrínsecas				Biologia
	1.1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1		
Bríófitos															
<i>Aphanolejeunea madeirensis</i>	4	2	2	1	4	3	2	1	3	1	2	3	2	C. Lobo	
<i>Echinodium setigerum</i>	1	4	3	4	4	1	1	3	3	1	2	4	1	C. Lobo	
<i>Thamnobryum fernandesii</i>	3	4	4	1	4	2	1	2	3	1	2	4	1	C. Lobo	
Plantas vasculares															
<i>Agrostis obtusissima</i>	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho	
<i>Aichryson dumosum</i>	3	4	3	1	4	4	1	4	3	2	2	1	3	R. Jardim & J. A. Carvalho	
<i>Andryala crithmifolia</i>	2	4	4	1	4	2	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho	
<i>Anthyllis lemniiana</i>	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho	
<i>Arachniodes webbiana</i>	1	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho	
<i>Argyranthemum dissectum</i>	2	4	2	1	4	1	2	4	3	2	2	3	3	R. Jardim & J. A. Carvalho	
<i>Argyranthemum haematomma</i>	2	2	3	1	4	1	2	4	3	2	2	2	3	R. Jardim & J. A. Carvalho	
<i>Argyranthemum pinnatifidum</i> subsp. <i>succulentum</i>	2	4	2	1	4	1	2	4	3	2	2	3	3	R. Jardim & J. A. Carvalho	
<i>Argyranthemum thalassophilum</i>	3	4	3	1	4	3	1	4	2	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho	
<i>Armeria maderensis</i>	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho	
<i>Asparagus nesiotis</i> subsp. <i>nesiotis</i>	2	4	4	1	4	3	1	4	2	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho	
<i>Asparagus umbellatus</i> subsp. <i>lowei</i>	2	2	2	1	4	1	2	4	3	2	2	2	2	R. Jardim & J. A. Carvalho	
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>maderense</i>	2	4	3	1	4	1	1	2	2	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho	
<i>Autonoe maderensis</i> var. <i>melliodora</i>	3	2	1	1	4	2	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho	
<i>Berberis maderensis</i>	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho	

	PRIORIDADE EM TERMOS DE PROTECÇÃO							PRIORIDADE EM FUNÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE GESTÃO						Avaliador
	Valor ecológico	Singularidade			Responsabilidade de tutela		Valor social	Ameaças		Sinergias extrínsecas			Biologia	
		1.1	2.1	2.2	2.3	3.1		3.2	4.1	1.1	1.2	2.1		
<i>Beta patula</i>	2	2	4	1	4	2	1	4	4	3	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Bunium brevifolium</i>	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Bystropogon maderensis</i>	2	4	3	1	4	1	2	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Cerastium vagans</i> var. <i>vagans</i>	2	2	3	1	4	1	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Ceterach lolegnamense</i>	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	2	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Chamaemeles coriacea</i>	2	2	2	3	4	1	1	4	3	2	2	2	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Crepis noronhaea</i>	2	3	1	1	4	2	1	4	3	2	2	1	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>andryaloides</i>	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Culcita macrocarpa</i>	2	1	4	1	3	2	3	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Deschampsia maderensis</i>	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Diphasiastrum maderense</i>	2	2	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Dracaena draco</i> subsp. <i>draco</i>	3	2	4	1	4	4	4	4	4	2	2	1	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Drusa glandulosa</i>	1	2	4	2	4	4	1	4	3	2	2	1	1	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Elaphoglossum semicylindricum</i>	2	2	1	1	4	1	2	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Erysimum arbuscula</i>	2	4	3	1	4	2	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Erysimum maderense</i>	2	4	4	1	4	2	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Euphorbia anachoreta</i>	4	4	4	1	4	4	1	4	1	1	2	4	1	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Geranium maderense</i>	2	4	3	1	4	2	4	4	4	2	2	2	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Geranium rubescens</i>	2	4	3	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Goodyera macrophylla</i>	2	4	3	1	4	2	2	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Helichrysum devium</i>	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho

	PRIORIDADE EM TERMOS DE PROTECÇÃO							PRIORIDADE EM FUNÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE GESTÃO						Avaliador
	Valor ecológico	Singularidade			Responsabilidade de tutela		Valor social	Ameaças		Sinergias extrínsecas			Biologia	
		1.1	2.1	2.2	2.3	3.1		3.2	4.1	1.1	1.2	2.1		
<i>Helichrysum monizii</i>	2	4	4	1	4	2	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Hymenophyllum maderense</i>	2	4	4	1	4	2	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Isoplexis sceptrum</i>	2	4	2	2	4	1	2	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Jasminum azoricum</i>	2	4	4	1	4	4	4	4	3	2	2	1	1	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Juniperus cedrus</i> subsp. <i>maderensis</i>	3	2	4	1	4	2	2	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Juniperus turbinata</i> subsp. <i>canariensis</i>	2	2	3	1	4	2	2	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Lavandula pinnata</i>	3	2	3	1	4	1	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>maderensis</i>	3	2	4	1	4	1	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Limonium ovalifolium</i> subsp. <i>pyramidatum</i>	3	3	2	1	4	1	1	4	3	2	2	1	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Limonium papillatum</i> var. <i>callibotryum</i>	3	2	1	1	4	3	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Lobularia canariensis</i> subsp. <i>rosula-venti</i>	2	2	1	1	4	2	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Lobularia canariensis</i> subsp. <i>succulenta</i>	2	2	1	1	4	2	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Lotus loweanus</i>	2	4	1	1	4	1	2	4	3	2	2	1	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Lotus macranthus</i>	2	2	2	1	4	1	1	4	3	2	2	2	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Luzula seubertii</i>	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Marcetella maderensis</i>	3	4	3	2	4	1	1	4	3	2	2	2	1	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Melanoselinum decipiens</i>	2	3	2	3	4	1	4	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Monanthes lowei</i>	3	4	2	1	4	2	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Monizia edulis</i>	2	2	4	3	4	2	2	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Musschia wollastonii</i>	2	4	3	2	4	1	2	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Normania triphylla</i>	1	4	4	2	4	2	1	3	3	2	2	4	1	R. Jardim & J. A. Carvalho

	PRIORIDADE EM TERMOS DE PROTECÇÃO							PRIORIDADE EM FUNÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE GESTÃO						Avaliador
	Valor ecológico	Singularidade			Responsabilidade de tutela		Valor social	Ameaças		Sinergias extrínsecas			Biologia	
		1.1	2.1	2.2	2.3	3.1		3.2	4.1	1.1	1.2	2.1		
<i>Orchis scopolorum</i>	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Parafestuca albida</i>	2	4	1	3	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Peucedanum lowei</i>	1	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Pittosporum coriaceum</i>	3	4	4	1	4	2	2	4	2	2	2	4	1	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Plantago afra</i> var. <i>obtusata</i>	2	1	2	1	4	2	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Plantago malato-belizii</i>	2	4	3	1	4	1	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Polystichum drepanum</i>	2	4	4	1	4	2	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Prunus lusitana</i> subsp. <i>hixa</i>	2	2	4	1	4	1	2	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Rubia fruticosa</i> subsp. <i>fruticosa</i>	2	2	4	1	4	1	1	4	3	2	2	2	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Rumex simpliciflorus</i> subsp. <i>maderensis</i>	2	4	2	1	4	2	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Sambucus anceolata</i>	3	4	2	1	4	1	4	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Saxifraga portosanctana</i>	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Scrophularia racemosa</i>	2	4	2	1	4	2	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Sedum brissemoretii</i>	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	2	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Sedum fusiforme</i>	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Sinapidendron frutescens</i> subsp. <i>frutescens</i>	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Sinapidendron frutescens</i> subsp. <i>succulentum</i>	2	4	4	1	4	1	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Sinapidendron rupestre</i>	2	4	3	1	4	1	1	4	3	2	2	3	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Sinapidendron sempervivifolium</i>	2	4	3	1	4	1	1	4	3	2	2	4	3	R. Jardim & J. A. Carvalho

	PRIORIDADE EM TERMOS DE PROTECÇÃO							PRIORIDADE EM FUNÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE GESTÃO						Avaliador
	Valor ecológico	Singularidade			Responsabilidade de tutela		Valor social	Ameaças		Sinergias extrínsecas			Biologia	
		1.1	2.1	2.2	2.3	3.1		3.2	4.1	1.1	1.2	2.1		
<i>Solanum patens</i>	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Sorbus maderensis</i>	2	4	4	1	4	2	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Teucrium butiloides</i>	2	4	4	1	4	2	2	4	3	2	2	3	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Vicia costae</i>	2	4	2	1	4	1	1	4	3	2	2	1	3	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Vicia ferreirensis</i>	1	4	4	1	4	2	1	4	3	2	2	1	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
<i>Viola paradoxa</i>	2	4	1	1	4	1	1	4	3	2	2	4	2	R. Jardim & J. A. Carvalho
Moluscos														
<i>Geomitra turricula</i>	1	4	2	1	4	4	1	4	4	2	2	4	3	D. Teixeira & C. Abreu
<i>Idiomela subplicata</i>	1	4	2	3	4	2	1	4	4	2	2	4	3	D. Teixeira & C. Abreu
<i>Leiostyla monticola</i>	1	4	2	1	4	2	1	3	3	3	2	1	3	D. Teixeira & C. Abreu
<i>Leiostyla relevata</i>	1	4	2	1	4	2	1	3	3	3	2	4	3	D. Teixeira & C. Abreu
<i>Lemniscia michaudi</i>	1	4	2	3	4	3	1	4	1	1	2	3	3	D. Teixeira & C. Abreu
Artrópodes														
<i>Chrysolina fragariae</i>	2	4	3	2	4	1	1	4	4	3	3	4	1	A. F. Aguiar
<i>Deucalion oceanicum</i>	4	4	4	3	4	1	1	1	1	1	3	4	1	A. F. Aguiar
<i>Gonepteryx maderensis</i>	3	4	3	1	4	1	2	3	4	2	2	4	2	A. F. Aguiar
<i>Paradeucalion desertarum</i>	4	4	4	3	4	1	1	2	1	1	2	4	1	A. F. Aguiar
Vertebrados														
<i>Columba trocaz</i>	4	3	1	1	4	1	2	4	3	2	1	4	3	P. Oliveira
<i>Monachus monachus</i>	4	1	2	2	1	4	4	4	4	3	3	4	1	P. Oliveira
<i>Nyctalus leisleri verrucosus</i>	3	2	2	1	4	1	2	3	3	2	2	3	2	P. Oliveira
<i>Pterodroma feae</i>	1	2	2	1	4	1	2	4	4	2	2	4	1	P. Oliveira
<i>Pterodroma madeira</i>	1	4	3	1	4	1	2	4	4	2	2	4	1	P. Oliveira
<i>Tarentola bischoffi</i>	3	4	1	1	4	1	1	4	1	1	2	4	3	P. Oliveira

ANÁLISE POR GRUPO

Briófitos

Os briófitos constituem um grupo de plantas com uma anatomia, morfologia e ciclo de vida muito característicos e bem diferenciados dos restantes membros do Reino Vegetal. Não formam flores nem sementes e não apresentam verdadeiros tecidos e vasos condutores (xilema e floema), como os existentes nas plantas vasculares. Os briófitos podem ser encontrados em praticamente todo o tipo de habitat, exceptuando os marinhos. São capazes de viver sobre uma extensa variedade de substratos, como sejam o solo, rocha, ritidoma, madeira, matéria orgânica, detritos e folhas. Apesar disso, a maioria das espécies deste tipo de plantas apresentam amplitudes ecológicas bastante restritas e bem definidas, tornando-os bons indicadores da ecologia dos habitats que ocupam.

A brioflora do arquipélago da Madeira apresenta fortes relações com a brioflora europeia, em especial com a mediterrânea, algumas afinidades com a região africana e menos com a americana e australiana (Fontinha *et al.*, 2001). A posição geográfica da região Macaronésica, intermédia entre as regiões biogeográficas europeia, africana e americana, permitiu a coexistência de elementos da brioflora dessas áreas biogeográficas nesta região. Presentemente, a brioflora do arquipélago da Madeira compreende cerca de 529 *taxa*, dos quais 350 são musgos e 179 hepáticas e antocerotas. Do total de *taxa* existentes no arquipélago, 47 são endémicos da Macaronésia, correspondendo a 33 musgos e 14 hepáticas (Sérgio *et al.*, 2006). Do total de *taxa* endémicos da Macaronésia, 15 são exclusivos do



Madeira.

Foto: Govert Nieuwland (isotckphoto).

arquipélago da Madeira, correspondendo a 11 musgos, dos quais o género *Nobregaea* (*N. latinervis*) é endémico e monoespecífico, e 4 hepáticas (Fontinha *et al.*, 2006).

Na ilha da Madeira os briófitos estão amplamente distribuídos, ocorrendo desde o litoral marinho até às altas montanhas do interior. A localização geográfica da ilha, o clima atlântico moderado e a orografia com vales profundos e escarpas abruptas determinam a existência de uma importante diversidade de habitats, que permitem o desenvolvimento e a manutenção de uma elevada riqueza florística. A floresta perenifólia Laurissilva inclui um número significativo destes habitats.

A série de vegetação vascular correspondente à Laurissilva do Til (*Clethro arborea-Ocoteetum foetentis*) é a comunidade florestal onde se observa o expoente máximo de diversidade briofítica e de cobertura. A existência de um clima com temperatura amena, elevada precipitação e elevada humidade atmosférica permite não apenas o desenvolvimento de extensos cobertos de briófitos sobre o solo e rochas, mas também de elevada diversidade de briófitos epífitos e epífilos. Esta comunidade florestal reúne ainda vários *taxa* de briófitos endémicos da Macaronésia e exclusivos da Madeira. Aqui, podem ser encontradas aproximadamente 80% dos briófitos endémicos da Macaronésia e 87% dos endémicos do arquipélago da Madeira.

Nas zonas costeiras e áridas do litoral da ilha da Madeira, Porto Santo e Desertas predominam os elementos mediterrâneos, mais tolerantes à secura e à elevada temperatura e luminosidade. Duas espécies endémicas da Madeira existem neste tipo de habitat. Uma dessas espécies, *Riccia atlantica*, existe na ilha da Madeira e nas ilhas Desertas e outra, *Frullania sergiae*, na Deserta Grande e no Porto Santo.

Em termos de protecção legal, a maior parte da diversidade de briófitos beneficia de uma protecção indirecta, principalmente por estar inserida em áreas que possuem estatuto de áreas protegidas, muitas vezes por razões alheias à riqueza de briófitos. Na Madeira, os briófitos beneficiam da protecção legal resultante de legislação regional, nacional, comunitária e internacional. Destaque-se a criação do Parque Natural da Madeira em 1982 que atribuiu protecção legal a vários ecossistemas prioritários da Madeira, a ratificação por parte de Portugal da Convenção sobre a Diversidade Biológica em 1994, os habitats e espécies de briófitos incluídos na Directiva Habitats (92/43/CEE), os 11 sítios do arquipélago da Madeira considerados Sítios de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 e ainda o galardão de Património Natural Mundial sob a égide da UNESCO atribuído à Laurissilva da Madeira.

Para a obtenção da lista focal do livro verde, foram considerados os *taxa* endémicos do arquipélago da Madeira, da Macaronésia e da Europa, e os incluídos na Lista Vermelha de Briófitos da Europa (ECCB, 1995). De um total de 58 *taxa* seleccionados, 3 espécies encontram-se incluídas no Top 100 da Madeira.

A área de distribuição destas espécies está incluída na Laurissilva da Madeira, área que goza de especial protecção legal. As principais ameaças que os briófitos listados enfrentam estão relacionadas com a eventual degradação dos habitats, principalmente devida a processos naturais, tais como derrocadas ou seca. Neste aspecto, destaque-se o musgo *Thamnobryum fernandesii*, espécie que vive em habitats com quedas de água, cujas principais ameaças estão relacionadas com a modificação da estrutura das linhas de água ou alterações das condições hidrográficas do habitat. Entre os principais factores limitantes à conservação das espécies aqui listadas, destacam-se a sua baixa densidade e crescimento populacional. Apesar das espécies encontrarem-se em locais com especial protecção legal, é fundamental que se desenvolvam acções de sensibilização sobre os habitats destas espécies, numa lógica de reforço da promoção e conservação.

Plantas vasculares

Nos arquipélagos da Madeira e Selvagens estão contabilizados 1204 *taxa* (espécies e subespécies) de plantas vasculares. Destes, 154 (a que correspondem 136 espécies e 21 subespécies) são endemismos dos arquipélagos da Madeira e Selvagens (12,8%), 74 endemismos macaronésicos (6,1%), 480 *taxa* nativos (39,9%), 66 nativos prováveis (5,5%), 29 introduzidos prováveis (2,4%) e 401 (33,3%) são *taxa* introduzidos (Jardim & Sequeira, 2008).

Para a obtenção da lista das espécies focais de plantas vasculares foram considerados todos os 85 *taxa* ameaçados e endémicos dos arquipélagos da Madeira e das Selvagens incluídos no livro "*Fauna e Flora da Madeira: Espécies endémicas ameaçadas*". A esta lista foram adicionados os *taxa* endémicos da Macaronésia considerados ameaçados de extinção nos arquipélagos da Madeira e Selvagens, bem como o pteridófito não endémico *Culcita macrocarpa*, num total de 100 *taxa*. Desta lista, 81 *taxa* de plantas vasculares foram incluídas no Top 100 das espécies dos arquipélagos da Madeira e das Selvagens e 20 no Top100 da Macaronésia.

As alterações biofísicas resultantes das diversas actividades humanas provocaram alterações nos habitats naturais. Esta degradação e fragmentação de habitats originou a redução acentuada do número de populações e efectivo populacional de muitas espécies de plantas vasculares, colocando-as presentemente em elevado risco de extinção.

As espécies incluídas no Top 100 dos arquipélagos da Madeira e Selvagens e no Top 100 da Macaronésia enfrentam diversos factores que ameaçam a sua sobrevivência. Os factores que apresentam um maior grau de ameaça incluem a pressão turística, por aumentar o risco de pisoteio e a colheita de exemplares, e a degradação e fragmen-

tação do habitat por ocupação de espécies invasoras, construções, desabamentos e incêndios. Algumas espécies apresentam riscos inerentes à própria situação em que se encontram remetidas, com um número muito reduzido de indivíduos, do qual decorre uma baixa variabilidade genética e morfológica. Esta situação acarreta riscos de reduzida capacidade adaptativa às alterações climáticas. A situação de algumas espécies, em zonas de reduzida altitude, coloca como principal factor de ameaça à sua sobrevivência as mudanças climáticas, e a consequente subida do nível dos oceanos.

A conservação efectiva de cada uma das espécies está dependente da implementação de estratégias de conservação específicas, as quais já existem para algumas espécies, devendo incluir estudos multidisciplinares e acções de conservação *in situ* e *ex situ*, complementadas com medidas de sensibilização e divulgação ambiental. Para além de estratégias específicas para cada uma das espécies, o estado de conservação dos habitats naturais constitui um factor de importância fundamental. No entanto, algumas espécies possuem a sua área de distribuição fora das áreas com estatuto de protecção legal, pelo que esta situação dificulta a tomada de medidas directas de recuperação e gestão dos habitats naturais em que ocorrem. No âmbito da conservação de espécies ameaçadas, a conservação de sementes em banco de germoplasma tem sido um instrumento imprescindível para salvaguardar o património genético a longo prazo.



Madeira.

Foto: Manuel Arechavaleta.

Moluscos terrestres

Os moluscos terrestres são invertebrados pulmonados, geralmente providos de concha e que ocupam um vasto leque de habitats. São vulgarmente animais de hábitos nocturnos, detritívoros e na sua maioria hermafroditas (Barker, 2001).

Este grupo de animais ocupa um lugar de destaque na fauna do arquipélago da Madeira, que, com apenas 800 km², pertence ao grupo de ilhas oceânicas com maior diversidade de moluscos terrestres por unidade de área, a par do arquipélago do Havai e das ilhas Maurícias (Waldén, 1983).

Presentemente, estão referidas para o arquipélago da Madeira 289 espécies e subespécies distribuídas por 81 géneros, 25 dos quais endémicos da Madeira, e 33 famílias (Bank *et al.*, 2002). Este é o arquipélago Macaronésico que apresenta a maior riqueza de espécies, apenas ultrapassado pelas ilhas Canárias ao nível de taxa endémicos (Groh *et al.*, 2004, 2005; Cunha *et al.*, 2005; Bank *et al.*, 2002). Apesar de inferior, a taxa de endemismo registada no conjunto de ilhas que constituem o arquipélago da Madeira é igualmente assinalável, encerrando 211 espécies endémicas (73%), das quais 40 ocorrem apenas em estado fóssil (Bank *et al.*, 2002).

Não obstante a maior proximidade do arquipélago ao continente Africano, a fauna malacológica da Madeira teve origem na fauna do Noroeste Europeu do período Terciário, tendo sido gradualmente substituída por géneros Paleárticos (Waldén, 1983; Cameron & Cook, 1989, 1992). Tal como verificado em outras ilhas oceânicas, a malacofauna madeirense é taxonomicamente desequilibrada, sendo que as famílias Hygromiidae, Pupillidae e Ferussaciidae representam mais de 90% da fauna actual (Cameron & Cook, 1989). Constatase ainda a ausência de espécies de grandes dimensões, uma vez que a maior espécie registada até ao presente, *Pseudocampylaea loweii*, já se encontra extinta desde o séc. XIX (Cameron & Cook, 1992, 1996; Cameron, 1998; Cook, 1996; Goodfriend *et al.*, 1994; Seddon, 1995, 1998). A presença humana no arquipélago produziu um efeito nefasto na biodiversidade local, comprovado pelo nível de introduções de plantas e animais e pelo número de extinções verificadas após a colonização destas ilhas (Cameron & Cook, 1996). Das 14 espécies de moluscos terrestres extintas que constam dos depósitos fósseis do Quaternário, 9 desapareceram nos últimos 600 anos (Goodfriend *et al.*, 1994).

Existe uma pronunciada diferenciação geográfica na fauna nativa do arquipélago, sendo poucas as espécies que são comuns a mais de uma ilha (Madeira, Porto Santo, Desertas e Selvagens). A elevada especificidade de cada sub-arquipélago, fruto das distintas colonizações a que foram sujeitos, das barreiras geográficas existentes e, acima de tudo, da baixa mobilidade e capacidade de dispersão deste grupo de animais, geraram um conjunto de endemismos muito localizados e próprios de cada ilha.

Para a obtenção da lista focal de moluscos terrestres, foram considerados os *taxa* endémicos e nativos não duvidosos da Madeira e Macaronésia. Posteriormente, rejeitaram-se todas as espécies que verificassem em simultâneo duas condições: serem consideradas não ameaçadas na Madeira (Seddon, 1995, 1998; IUCN, 2007) e não se encontrarem inscritas no Anexo II/IV da Directiva Habitats ou na Convenção de Berna. No entanto, salvaguardaram-se todas aquelas que, não verificando as condições anteriores, ocupavam áreas restritas ou eram exclusivas de determinadas áreas (i.e. ilhéus ou áreas com menos de 300 m²).

Para os 65 *taxa* seleccionados, aferiu-se a distribuição a uma escala de 500x500 m, com recurso à informação existente na Base de Dados *Atlantis* – Madeira. Do conjunto de espécies consideradas, apenas 5 (8%) foram incluídas no Top 100 da Madeira, a saber, *Leiostylia relevata*, *Leiostylia monticola*, *Lemniscia michaudi*, *Geomitra turricula* e *Idiomela subplicata*, sendo que estes dois últimos *taxa* constam igualmente do Top 100 da Macaronésia.

As espécies *Geomitra turricula* e *Idiomela subplicata* são endémicas da ilha do Porto Santo e exclusivas do ilhéu de Cima (5 ha) e do Ilhéu de Baixo (139 ha), respectivamente. Encontram-se protegidas pela Convenção de Berna e Directiva Habitats, possuindo o estatuto de vulneráveis de acordo com a IUCN.

Entre as principais ameaças a que se encontram sujeitas destacam-se a degradação do habitats e o aumento da pressão turística que, com o respectivo aporte de visitantes, terá consequências danosas para as áreas sensíveis, culminando com a deterioração do habitat actual e possível introdução de espécies invasoras. Assim sendo, as reduzidas áreas que estas espécies ocupam, aliadas à fragmentação do seu habitat e à existência de barreiras geográficas que condicionam a sua dispersão, tornam necessário a implementação de um conjunto de medidas agressivas de manutenção, conservação e protecção do seu habitat actual, que permitam uma gestão satisfatória dos fragmentos de vegetação que ainda subsistem.

O facto dos ilhéus do Porto Santo pertencerem à Rede Natura 2000 facilita de sobremaneira a implementação destas medidas. De forma a efectuar uma conservação sustentada de *Geomitra turricula* e *Idiomela subplicata*, torna-se essencial a realização de estudos mais detalhados que visem conhecer a sua biologia, ecologia e a dinâmica das populações.

Artrópodes (insectos)

A estimativa mais recente acerca do número de artrópodes terrestres (insectos, aracnídeos, diplópodes, crustáceos, miriápodes, etc) existentes no arquipélago da Madeira e

ilhas Selvagens aponta para 3890 espécies e subespécies. Destas, cerca de 87% (3393 *taxa*) são insectos, dos quais 978 são endémicos (68%) (Borges *et al.*, 2008).

Apesar da sua importância em número absoluto e em número de endemismos, ao nível da Macaronésia apenas foram seleccionadas da Madeira as espécies *Gonepteryx maderensis* e *Chrysolina fragariae* para fazerem parte da Lista Prioritária “Top 100 da Macaronésia”. Para a Lista Prioritária “Top 100 da Madeira”, que diz respeito apenas ao arquipélago da Madeira e às ilhas Selvagens, foram adicionadas outras duas espécies, *Paradeucalion desertarum* e *Deucalion oceanicum*. A razão deste facto reside na falta de informação para a maioria das espécies endémicas de insectos no que diz respeito a: tamanho e tendência das suas populações, áreas actuais de distribuição, sua evolução e tendência futura, conhecimento aprofundado da sua biologia e ecologia, dos seus habitats, ameaças e factores de risco naturais a que estão sujeitas.

Para suprir este vazio de conhecimento dever-se-á no futuro complementar os frequentes trabalhos de taxonomia e sistemática, com a avaliação dos impactes das actividades humanas na abundância e distribuição das espécies endémicas, o estado de conservação do seu habitat, o estudo da sua biologia, genética e ecologia, dinâmica de populações e identificação de ameaças.

A borboleta diurna *Gonepteryx maderensis* é um dos 331 *taxa* da ordem Lepidoptera existentes nestas ilhas, dos quais 80 constituem endemismos. É uma espécie caracte-



Madeira.

Foto: Govert Nieuwland (isotckphoto).

rística da floresta laurissilva assim como a sua planta alimentar, *Rhamnus glandulosa*, a qual é considerada pouco frequente no seu habitat.

As outras 3 espécies pertencem todas à ordem Coleoptera, a qual conta com 1039 taxa, dos quais 415 são endémicos (40%). São elas o crisomelídeo *Chrysolina fragariae*, mais raro que a sua planta hospedeira – *Bystropogon maderensis* – também ambos nativos da floresta laurissilva. As restantes pertencem à família Cerambycidae e representam géneros monotípicos: *Paradeucalion desertarum*, um endemismo das ilhas Desertas (Deserta Grande e Bugio) e *Deucalion oceanicum* endémico das ilhas Selvagens. Este último é tão importante como a sua planta hospedeira, *Euphorbia anachoreta* e ambos os taxones apenas existem no minúsculo ilhéu de Fora nas ilhas Selvagens.

Vertebrados

Apesar de no arquipélago da Madeira os vertebrados (Chordata) não serem o grupo animal mais numeroso em indivíduos ou taxa, constituem um grupo bastante diverso numa perspectiva evolutiva, variando actualmente dos anfíbios até aos mamíferos terrestres e marinhos. No geral, os vertebrados terrestres diferem grandemente no seu potencial de dispersão, e apenas um pequeno número tem a capacidade de chegar pelos seus próprios meios a ilhas remotas, como as dos arquipélagos da Madeira e das Selvagens.

De acordo com um levantamento recente (Borges *et al.*, 2008), para estes arquipélagos estão contabilizadas 61 espécies e subespécies de vertebrados terrestres, correspondendo a 49 géneros, 32 famílias e 18 ordens. As Aves, que no geral têm uma elevada capacidade de dispersão, são a classe de vertebrados com maior número de taxa, registando 38 espécies e subespécies (62%). Outras quatro classes de vertebrados terrestres ocorrem na Madeira e Selvagens: Mammalia, com 12 espécies e subespécies (20%); Reptilia, com sete espécies e subespécies (11%); Actinopterygii, com três espécies (5%); e Amphibia, com uma espécie (2%).

Nem todas as espécies de vertebrados terrestres que ocorrem actualmente no arquipélago da Madeira são indígenas destas ilhas. Um total de 13 taxa, correspondendo a 21% das espécies e subespécies de vertebrados terrestres registados, foram introduzidos após a colonização humana: dois peixes de água doce, uma ave, dois répteis (osgas), sete mamíferos e um anfíbio.

Para a selecção das espécies focais foram considerados todos os vertebrados (excluindo cetáceos e répteis marinhos), que de acordo com os critérios e categorias da IUCN apresentam um estatuto de conservação *Ameaçado*, na mais actual avaliação apresentada no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2005). Adicional-

mente foi efectuada uma extensiva pesquisa de informação complementar, publicada ou não, no sentido de detectar alguma alteração recente no estatuto de conservação de alguma espécie, que viesse a justificar a sua inclusão/exclusão na avaliação efectuada.

Neste contexto, foram avaliados um total de 18 *taxa* pertencentes a três classes: 12 aves, cinco mamíferos (4 terrestres e um marinho) e um réptil. Os *taxa* avaliados correspondem a cerca de 38% daqueles que estão presentes (não introduzidos) nos arquipélagos da Madeira e das Selvagens.

Desta lista um total de 6 *taxa* (33%) foram incluídos no Top 100 das espécies da Madeira e Selvagens e dois (11%) deles no Top 100 da Macaronésia. Podemos assim verificar que do total das 49 espécies e subespécies de vertebrados terrestres e marinhos (excluindo os cetáceos e os répteis) indígenas do arquipélago, 4% são prioritários, de acordo com os critérios aqui aplicados, em termos de gestão e conservação na Macaronésia, e 12% são-no para os arquipélagos da Madeira e Selvagens.

No que diz respeito aos dois *taxa* do Top 100 da Macaronésia, temos uma ave *Columba trocaz* e um mamífero marinho *Monachus monachus*. Os restantes *taxa* presentes no Top 100 da Madeira e das Selvagens são duas aves (*Pterodroma madeira* e *P. feae*), um mamífero (*Nyctalus leisleri verrucosus*) e um réptil (*Tarentola bischoffi*).

Com a diversidade de *taxa* incluídos nestes Top 100, aliada à sua alargada dispersão geográfica, não é de estranhar que as principais ameaças a que estão sujeitas sejam também bastante diversas, podendo contudo ser agregadas em dois grandes grupos: degradação de habitat (nas suas múltiplas vertentes) e reduzida área de ocorrência.

O principal factor limitante para a recuperação destas espécies é exactamente o pequeno tamanho e a fragmentação das áreas onde ainda ocorrem, ou para onde se podem dispersar. Neste contexto, é importante referir que todas as espécies em consideração, ocorrem em áreas com elevado estatuto de protecção e são actualmente alvo, ou pelos abrangidas, por transversais programas de gestão e recuperação de espécies e habitats.

BIBLIOGRAFIA

- Bank R. A., K. Groh, T. E. J. Ripken 2002. Clecom Project: catalogue and bibliography of the non-marine Mollusca of Macaronesia. In Falkner M, K. Groh, M. C. D. Speight. 2002. Colectanea Malacologica, Verlag der Friedrich-Held-Gesellschaft, 547 pp.
- Barker, M. G. 2001. Gastropods on land: phylogeny, diversity and adaptive morphology. In: Barker, M. G. (ed.). *The biology of terrestrial mollusks*. New York: CABI Publishing, p. 1-146.
- Borges, P. A. V., C. Abreu, A. M. F. Aguiar, P. Carvalho, R. Jardim, I. Melo, P. Oliveira, C. Sérgio, A. R. M. Serrano & P. Vieira (eds.). 2008. *A list of the terrestrial fungi, flora and fauna of Madeira and Selvagens archipelagos*. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo.
- Borges, P. A. V., A. M. F. Aguiar, M. Boieiro, M. Carles-Tolrá & A. R. M. Serrano. 2008. *The Arthropods (Arthropoda) of Madeira and Selvagens Archipelagos*. In: Borges, P. A. V., C. Abreu, A. M. F. Aguiar, P. Carvalho, R. Jardim, I. Melo, P. Oliveira, C. Sérgio, A. R. M. Serrano & P. Vieira (eds.). *A list of the terrestrial fauna and flora from Madeira*. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo.
- Cabral, M. J., J. Almeida, P. R. Almeida, T. Dellinger, N. Ferrand de Almeida, M. E. Oliveira, J. M. Palmeirim, A. I. Quieroz, L. Rogado & M. Santos-Reis (coord). 2005. *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Peixes Dulciaquícolas e Migradores, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- Cameron R. A. D., L. M. Cook. 1989. Shell size and shape in Madeiran land snails: do niches remain unfilled? *Biological Journal of the Linnean Society*, 36: 79-96.
- Cameron R. A. D., L. M. Cook. 1992. The development of diversity in the land snail fauna of the Madeiran archipelago. *Biological Journal of the Linnean Society*, 46: 105-114.
- Cameron R. A. D., L. M. Cook. 1996. Diversity and durability: responses of the Madeiran and Porto-Santan snail faunas to natural and human-induced environmental change. *American Malacological Bulletin*, 12 (1/2): 3-12.
- Cameron R. A. D. 1998. Dilemmas of rarity: Biogeographical insights and conservation priorities for land mollusca, *Journal of Conchology Special Publication* n.º2, 51-60.
- Cook L. M. 1996. Habitat, isolation and the evolution of Madeiran landsnails, *Biological Journal of the Linnean Society*, 59: 457-470.
- Cunha, R., A. Frias Martins, P. Lourenço & A. Rodrigues. 2005. List of Molluscs (Mollusca) In: Borges, P. A. V., R. Cunha, R. Gabriel, A. M. F. Martins, L. Silva, e V. Vieira (orgs.) *A list of the terrestrial fauna (Mollusca and Arthropoda) and flora (Bryophyta, Pteridophyta and Spermatophyta) from the Azores*. Direcção Regional de Ambiente and Universidade dos Açores, Horta, Angra do Heroísmo and Ponta Delgada. pp. 157-161.
- Diário da República Portuguesa. 1981. Decreto-Lei nº 95/81, de 23 de Julho.
- Diário da República Portuguesa. 1989. Decreto-Lei nº 316/89, de 22 de Setembro.
- ECCB. 1995. Red Data Book of European bryophytes. Part. 1-3: Threatened mosses and liverworts in Europe including Macaronesia. ECCB.- European Committee Conservation of Bryophytes. Trondheim: 291.

- European Treaty Series N.º 104. 1979. Convention on the European WildLife and Natural Habitats.
- Fontinha S. & R. Jardim. 1999. Notes on Vascular Flora of Porto Santo's Islets. *Portug. Acta Biol. Sér. B* 18: 169-177.
- Fontinha, S., M. Sim-Sim, & C. Lobo. 2006. Os Briófitos da Laurissilva da Madeira – Guia de algumas espécies. Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais.
- Fontinha, S., M. Sim-Sim, C. Sérgio & L. Hedenäs. 2001. Briófitos endémicos da Madeira. Coleção Biodiversidade Madeirense: Avaliação e Conservação, vol. 1, pp. 9 – 18.
- Goodfriend, G. A., R. A. D. Cameron & L. M. Cook. 1994. Fossil evidence of recent human impact on the land snail fauna of Madeira, *Journal of Biogeography*, 21: 309-320.
- Groh, K. & A. Garcia 2004. "Mollusca", in I. Izquierdo, J. L. Martín, N. Zurita & M. Arechavaleta (eds.). *Lista de Especies Silvestres de Canarias (Hongos, Plantas y Animales Terrestres)*, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias, pp. 149-154.
- Groh, K. & A. Garcia. 2005. "Mollusca". In: Arechavaleta, M., N. Zurita, M. C. Marrero & J. L. Martín (eds.). *Lista de Especies Silvestres de Cabo Verde (Hongos, Plantas y Animales Terrestres)*, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias, pp. 58-59.
- IUCN. 2007. *2007 IUCN Red List of Threatened Species*. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 2 February 2008.
- Jardim, R. & M. Sequeira. 2008. *As Plantas Vasculares (Pteridophyta e Spermatophyta) dos Arquipélagos da Madeira e das Selvagens*. In: Borges, P. A. V., C. Abreu, A. M. F. Aguiar, P. Carvalho, R. Jardim, I. Melo, P. Oliveira, C. Sérgio, A. R. M. Serrano & P. Vieira (eds.). *A list of the terrestrial fauna and flora from Madeira*. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo.
- Jardim, R., F. Fernandes & J. Carvalho. 2006. Flora vascular endémica ameaçada. In Faria, B. (coord.). *Fauna e Flora da Madeira. Espécies endémicas ameaçadas: vertebrados e flora vascular*. D. R. Amb. Governo Regional da Madeira.
- Journal of European Communities. 1992. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- Seddon, M. 1995. Endangered land snails of Porto Santo (Madeira Island Archipelago): monitoring changes in species diversity and implications for their conservation, *Biodiversity and Conservation*: 171-204.
- Seddon, M. 1998. Red Listing for Molluscs: a tool for conservation?, *Journal of Conchology Special Publication*, 2, 27-44.
- Sérgio, C. 1984. The distribution and origin of Macaronesian bryophyte flora. *Journal Hattori Botanical Lab*, nº 56, pp. 7 – 13.
- Sérgio, C., C. Sim-Sim & M. Carvalho. 2006 (*in press*). Annotated checklist of Madeira bryophytes. *Boletim do Museu Municipal do Funchal (História Natural)*.
- Waldén H. W. 1983. Systematic and biogeographical studies of the terrestrial Gastropoda of Madeira. With an annotated Check-list. *Ann. Zool. Fennici*, 20: 255-275.