

CONTRIBUTO PARA O CONHECIMENTO DA BIODIVERSIDADE MARINHA DA ILHA DAS FLORES

MARIAANA DIONÍSIO, JOANA MICAEL, MANUELA PARENTE, RITA NORBERTO,
ANDREIA CUNHA, JOÃO BRUM, LUÍS CUNHA, CLÁUDIA LOPES,
SANDRA MONTEIRO, ANA PALMERO & ANA C. COSTA

*Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, Rua da Mãe de Deus, 13-A
Apartado 1422, 9501-801 Ponta Delgada*

RESUMO

No âmbito da XIII Expedição Científica Flores e Corvo/2007, organizada pelo Departamento de Biologia da Universidade dos Açores, efectuaram-se várias observações e recolhas de organismos marinhos, utilizando 3 metodologias: mergulho (bentos), arrasto (plâncton) e prospecção no intertidal.

INTRODUÇÃO

O ambiente marinho no Arquipélago dos Açores tem um elevado interesse conservacionista, biológico e biogeográfico em grande parte devido à idade recente e à sua posição isolada no meio do Atlântico do Arquipélago (Briggs, 1974). As comunidades subtidais nos Açores são constituídas por uma mistura de espécies temperadas frias, temperadas e tropicais e por isso os Açores podem-se considerar uma encruzilhada no meio do Atlântico (Santos *et al.*, 1995).

Os ambientes marinhos são mais diversos a níveis taxonómicos elevados (Grassle *et al.*, 1991; Clark 1996; Reaka-Kukla, 1997); pois a quase totalidade dos filos existentes, com formas de vida fundamentalmente diferentes, está representada no meio marinho (Ray & Grassle, 1991). Nos Açores a flora marinha apresenta uma clara zonação, especialmente no intertidal onde é mais acentuada (Neto, 2001a, b). Por sua vez, a fauna do subtidal de baixa profundidade é diversa e abundante mas o seu conhecimento taxonómico é ainda incompleto. De facto, apesar da importância do papel ecológico dos pequenos invertebrados, existe ainda um grande desconhecimento desta componente do biota marinho, reflexo das dificuldades técnicas e logísticas de amostrar o subtidal, parcialmente ultrapassadas nos últimos trinta anos com o desenvolvimento do escafandro autónomo (Winston, 1992). Uma maior integração das disciplinas, taxonomia e ecologia, e mesmo genética, particularmente a nível local, é ainda necessária para melhor compreender todos os aspectos inerentes às questões da biodiversidade marinha. A situação no Arquipélago é agravada pelo facto de a taxonomia de invertebrados marinhos não ter sido uma prioridade na investigação local e da grande extensão de linha de costa do arquipélago limitar grandemente os esforços de inventariação necessários para o correcto conhecimento da distribuição das populações no Arquipélago. No entanto, o interesse pela fauna marinha litoral nos Açores reporta-se a épocas remotas, tendo-se iniciado com naturalistas do XIX, como Drouët (1861) e Barrois (1888). As colecções obtidas nas expedições aos Açores do

Príncipe Alberto do Mónaco de 1886, 1887, 1888, 1904 e 1913 constituem ainda referências valiosas para a maior parte dos grupos. O interesse pela flora marinha nos Açores teve início na mesma época com os estudos desenvolvidos por Seubert (1844) que reportam 44 espécies de macroalgas para os Açores. Os estudos da flora algal continuaram com Hunt (1846), Drouët (1866), Agardh (1870), Piccone (1889), Trelease (1897), Sampaio (1904) e Gain (1914), mas foi Schmidt em 1931, quem produziu a primeira compilação da flora algal dos Açores. Mais tarde Neto (1994) reuniu todas as referências de macroalgas marinhas numa lista de espécies que tem sido enriquecida ao longo dos últimos anos através de várias publicações (e.g. Parente & Neto, 2000; Parente *et al.*, 2000; Tittley *et al.*, 2001; Neto, 2001; Neto *et al.*, 2002; Tittley & Neto, 2005). Actualmente são reconhecidas cerca de 368 espécies de macroalgas marinhas para os Açores um número significativamente elevado comparativamente ao número de espécies dado para outras regiões frias do Norte Atlântico (Tittley & Neto, 2005). Se considerarmos apenas os estudos que incluem algas das Flores, o número de publicações é muito menor (Trelease, 1897; Gain, 1914; Fralick & Hehre, 1990; Neto & Azevedo, 1990; Neto & Baldwin, 1990; Tittley *et al.*, 1998) e somente os últimos três trabalhos reportaram um número significativo de espécies.

A inventariação pouco intensa para a maior parte dos grupos taxonómicos, a grande extensão da linha de costa, a literatura dispersa e com tendências geográficas e taxonómicas (reflectindo acessibilidades e especialidades dos investigadores) são as principais causas para o ainda grande desconhecimento da biodiversidade marinha nos Açores, particularmente no que se refere aos seus elementos menos conspícuos e sobretudo nas ilhas menos acessíveis, como as Flores. No entanto, o grande interesse paisagístico e avifaunístico do litoral desta ilha despertou a necessidade de se estabelecerem áreas protegidas, actualmente integrantes da Rede Natura 2000, que atempadamente foram alvo de estudos de caracterização florística (e.g. Neto, 1992; Neto & Tittley, 1995; Neto, 2001a, Neto, 2001b) e faunística (e.g. Santos *et al.*, 1995, Meirinho *et al.*, 2002) que muito enriqueceram o conhecimento da biodiversidade marinha na ilha. Anteriormente, os trabalhos de algumas expedições científicas à ilha da Flores já tinham sublinhado a riqueza biológica da sua envolvente marinha (Trelease, 1897; Gain, 1914; Azevedo & Gofas, 1990; Fralick & Hehre, 1990; Neto & Azevedo, 1990; Neto & Baldwin, 1990; Tittley *et al.*, 1998; Neto & Baldwin, 1990; Tittley *et al.*, 1998).

A Ilha das Flores com uma superfície de 143,11 Km² com o comprimento de 40 km e 15 km de largura (de Santa Cruz à Ponta do Baixo), situada a 21° 59' de longitude Oeste e a 39° 25' de latitude Norte, é a ilha mais ocidental do arquipélago, distando cerca de 600 km da ilha de Santa Maria, a mais oriental. Desde a Ponta do Albernaz, a Noroeste da Ilha, até à ponta dos Bredos, quase no extremo sudoeste da ilha, a costa apresenta uma configuração escarpada e alcantilada, chegando mesmo a atingir os 600 metros de altura no extremo noroeste da ilha, que apresenta numerosas furnas de erosão marinha sendo de destacar a Gruta dos Enxaréus, na costa norte, apenas acessível de barco. A Gruta do Galo, na costa Leste, é outro ponto interessante. As zonas mais baixas são as reentrâncias da Ponta da Fajã, Fajã Grande e Fajãzinha. A linha de costa é muito recortada e prolonga-se por cerca de 71 km (UA/CIGPT/SRAM, 2006). Existem vários ilhéus na costa Este, os de Monchique e da Cadela e na Costa Oeste, o Ilhéu Rodrigues (Silva *et al.*, 1990).

METODOLOGIA

O levantamento de biodiversidade marinha na ilha das Flores integrou-se na XIII Expedição Científica Flores e Corvo/2007, organizada pelo Departamento de Biologia da Universidade dos Açores.

Os trabalhos foram planeados de modo a ser abrangido o maior número de estações de amostragem, e de forma a ser prospectada toda a ilha (Figura 1).

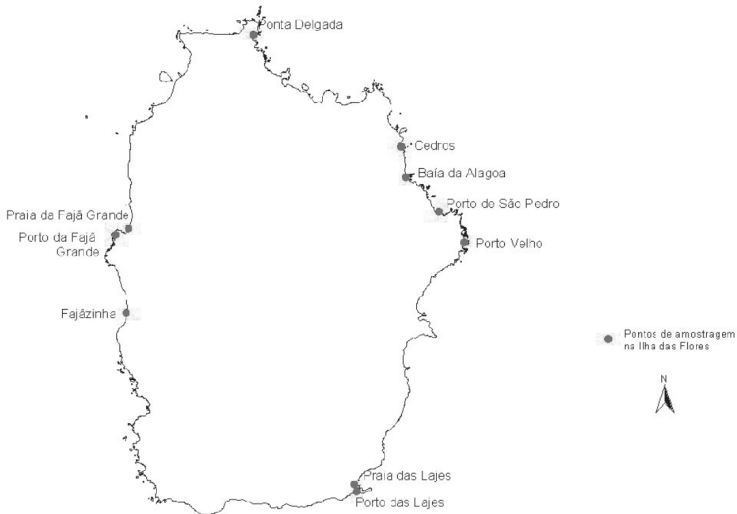


Figura 1 - Estações amostradas na linha de costa da Ilha das Flores.

Foram formadas 3 equipas para os 3 métodos que se revezaram nas colheitas por mergulho, prospecção intertidal e arrastos de plâncton (Tabela 1). Estes foram realizados durante 10 minutos, utilizando duas redes de malha 20 e 500 µm com diâmetro de boca de 15,5 e 50 cm respectivamente.

Tabela 1 - Locais de trabalho das equipas de recolha (área escurificada).

Equipas / Locais	Arrasto de Plâncton	Mergulho	Prospecção intertidal
Ponta Delgada			
Cedros			
Baía da Alagoa			
Porto de São Pedro			
Porto Velho (Porto da Baleia)			
Praia das Lajes			
Porto das Lajes			
Fajanzinha			
Porto da Fajã Grande			
Praia da Fajã Grande			

Os exemplares capturados no mergulho e nos arrastos de plâncton foram triados, etiquetados e devidamente conservados para serem utilizados em projectos actualmente a decorrer na Universidade dos Açores em parceria com outras instituições (e.g. trabalhos de taxonomia, genética populacional, filogenia e filobiogeografia, DNA barcoding, pesquisa de compostos biologicamente activos).

Nas prospecções de intertidal e mergulho foi feita a caracterização dos locais e das comunidades de invertebrados existentes.

O trabalho de laboratório correspondente ao estudo das macroalgas marinhas envolveu triagem, determinação específica, elaboração de colecções de referência e de listas de espécies. Elaboraram-se dois tipos de colecções de referência em papel e sílica gel. As primeiras foram realizadas de acordo com o método referido por Gayral & Cosson (1986). As colecções em sílica gel foram elaboradas incorporando uma pequena porção algal em sílica gel dentro de sacos herméticos e devidamente etiquetados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Ilha das Flores, as poças de maré (enclaves do subtidal na zona entre marés) estão bem representadas, pelo que contêm globalmente uma sub-amostra da comunidade que vive no subtidal superior. Estas poças que podem ser encontradas por exemplo no Porto da Fajã Grande, têm alguns elementos faunísticos próprios e, dependendo da dimensão e da altura na costa, um papel ecológico importante. A fauna marinha do subtidal de baixa profundidade é diversa e abundante. A costa das Flores caracteriza-se ainda pela ocorrência de grutas submersas e semi-submersas com tamanhos variáveis, sem saídas opostas e cujo fundo é constituído por blocos ou areia. Estas constituem um dos tipos de habitat listado na “Directiva Habitats” (Council Directive 92/43/EEC). Para além destes habitats classificados, o litoral das Flores apresenta uma costa recortada, onde é comum a existência de poças de tamanho variável que constituem refúgio para numerosas espécies particularmente nos seus estádios mais jovens. Na tabela 2 apresenta-se a lista de espécies marinhas (litorais) referenciadas para a costa da Ilha das Flores, compilada com base nos registos da literatura disponível e dos observados, e já confirmados, nesta Expedição.

No intertidal das Flores à semelhança do que acontece para as outras ilhas do arquipélago, observa-se uma clara zonação dos povoamentos algais. O intertidal é particularmente marcado pela ocorrência de musgos monoespecíficos e multiespecíficos e algumas algas frondosas. São frequentes os musgos monoespecíficos de *Centroceras clavulatum* e *Caulacanthus ustulatus*, normalmente seguidos de musgos multiespecíficos formados pela compactação de vários géneros como *Ceramium*, *Chondracanthus*, *Corallina*, *Gelidium*, *Hypnea*, *Jania*, *Laurencia*, *Osmundea* e várias outras algas epífitas pertencentes à ordem Ceramiales. Seguem-se normalmente as algas frondosas que ocupam o intertidal inferior sendo as mais abundantes *Petrocladiella capillacea*, *Corallina elongata* e *Asparagopsis armata*. As poças de marés apresentam uma flora característica que varia de acordo com a posição na costa e com a profundidade das mesmas. No intertidal algumas das plantas encontram-se restritas a esse habitat como *Asparagopsis armata*, *Briopsis plumosa*, *Cystoseira humilis*, *Plocamium cartilágineo*, *Padina pavonica*, *Sargassum* sp. e *Zonaria*

tournefortii. Da lista de plantas observadas (Tabela 2) algumas encontram-se apenas no intertidal e são elas: *Ascophyllum nodosum*, *Chondracanthus acicularis*, *Chondrus crispus*, *Codium adhaerens*, *Cystoseira abies-marina*, *Cystoseira humilis*, *Lomentaria articulata*, *Nemalion helminthoides*, *Nemoderma tingitanum*, *Laurencia viridis*, *Osmundea pinnatifida*, *Ralfsia verrucosa* e *Valonia utricularis*.

Verifica-se nas Flores uma particular exuberância das frondes algais no subtidal de *Zonaria tournefortii*, *Asparagopsis taxiformis* e *Stypocaulon scoparium*, que são características de todo o arquipélago. No entanto, pode-se observar uma grande riqueza de habitats subtidais caracterizados por diferentes aglomerados algais em determinadas zonas litorais. Por exemplo na Fajã Grande, em apenas uns pequenos metros de costa puderam-se observar padrões florísticos distintos e atípicos à profundidade de 4-8 m; um dominado por grandes e numerosas plantas de *Padina pavonica* associada com uma ocorrência frequente de *Dictyota* spp., *Cladostephus spongiosus*, *Zonaria tournefortii* e outro caracterizado pela ocorrência abundante de espécies de *Botyocladia*, *Liagora*, *Platoma*, *Scinaia* e *Stypocaulon*. Igualmente atípico é a ocorrência de grandes plantas de *Codium fragile* spp. No Porto Velho de Santa Cruz à profundidade de 2-3 m. Alguma plantas só foram encontradas no subtidal como *Codium fragile*, *Asparagopsis taxiformis* (Tabela 2) e algumas espécies da ordem Ceramiales, estas ultimas são de difícil diagnose e a sua identificação só será efectuada em estudos posteriores.

Na Ilha das Flores, as poças de maré (enclaves do subtidal na zona entre marés) estão bem representadas, pelo que contêm globalmente uma sub-amostra da comunidade que vive no subtidal superior. Estas poças que podem ser entradas por exemplo a norte de Santa Cruz, têm alguns elementos faunísticos próprios. Os camarões *Palaemon serratus* encontram nestas poças o seu habitat preferencial tal como as anémonas *Actina equina*. Nestas poças ocorrem também escondidos sob as pedras vários outros invertebrados ex. os gastrópodes *Columbella adansoni* e *Mitra nigra*. Também o ouriço *Paracentrotus lividus* é frequentemente observado. Numerosos eremitas ocorrem nestas poças especialmente *Clibanarius erythropus*.

As cracas (*M. azoricus*), o ouriço-do-mar-negro (*A. lixula*), o ouriço-do-mar-comum (*Paracentrotus lividus*) e as lapas brava (*Patella aspera*) e mansa (*Patella candei*), ocorrem no intertidal e nos primeiros metros do subtidal, raramente ultrapassando uma profundidade de 6 a 10 m, dependendo do local. Relativamente aos invertebrados, as espécies abundantes são o poliqueta *Hermodice carunculata*, a craca *M. azoricus*, os gastrópodes *S. haemastoma* e a lapa *P. aspera*. Algumas espécies, são predominantes nas paredes, os cnidários *Caryophyllia* spp. e as esponjas *Clathrina coriacea*, *Haliclona fistulosa* e *Sycon* sp. Outras espécies encontram-se apenas restritas às paredes, caso dos ouriços *A. lixula* e *P. lividus*. São ainda de referir espécies predominantes no leito rochoso, como o ouriço *Sphaerechinus granularis* e o bivalve *P. rudis*.

Observaram-se maiores abundâncias das espécies comercialmente exploradas de invertebrados marinhos *Patella candei* e *Megabalanus azoricus* comparativamente com outras ilhas, onde estas espécies se encontram fortemente sobre exploradas. Nas Flores é possível encontrar estas espécies em abundâncias consideráveis em todos os locais prospectados, mesmo em zonas muito frequentadas como acessos a portos e zonas

balneares. Do mesmo modo observamos a sua presença na intertidal situação que não é observável noutras ilhas do Arquipélago, nomeadamente no que diz respeito a *M. azoricus*. Foram recolhidos algumas amostras de esponjas (Porifera) pertencentes às Ordens Poecilosclerida e Dictyoceratida que ainda não estão identificados por isso não contam na lista de registos da Tabela 2. Em termos de morfologia das espécies observadas verifica-se a dominância do tipo incrustante, existindo uma elevada predominância, das esponjas da Ordem Calcarea, presentes em todos os pontos de amostragem. As espécies *Oscarella lobularis*, *Terpios gelatinos* e *Cacospongia mollior* apareceram num único local de amostragem. Em termos de substrato verifica-se uma predominância de exemplares nos fundos rochosos dos habitats parede vertical e blocos de grandes dimensões. No entanto, observou-se uma riqueza específica relativamente baixa provavelmente devida à competição pelo espaço com as algas, que se verifica coexistirem nos diferentes pontos de amostragem.

Em relação às estrelas do mar, *Chaetaster longipes* (Retzius, 1805), *Coscinasterias tenuispina* (Lamarck 1816) e *Hacelia attenuata* (Gray, 1840), embora comuns no Arquipélago dos Açores ainda não tinham sido registadas na Ilha das Flores. Geralmente com 5 braços finos, *C. longipes* pode apresentar-se com uma coloração entre o laranja e o amarelo. A sua distribuição geográfica estende-se do Mediterrâneo ao Atlântico, ocorrendo predominantemente abaixo dos 30 metros de profundidade (Nobre, 1938; Hansson, 2001). Com um corpo muito espinhoso, *C. tenuispina* apresenta entre 6 a 9 braços desiguais em comprimento, geralmente maiores de um lado que do outro. Predominantemente parda, pode apresentar manchas azuladas, esverdeadas ou ferrugíneas (Nobre, 1938). Comum por todo o Mediterrâneo e Atlântico, a sua ocorrência é mais significativa entre a superfície e os 50 metros de profundidade (Saldanha, 1995; Bergbauer & Humberg, 2002). Geralmente com 5 braços, *H. attenuata* apresenta uma coloração vermelha ou um pouco alaranjada (Nobre, 1938). Extendendo-se entre o Atlântico Este e o Mediterrâneo Oeste (Hansson, 2001), a sua presença é mais frequente entre os 20 e os 50 metros de profundidade (Bergbauer & Humberg, 2002).

Em relação às restantes espécies apresentadas na Tabela 2, algumas apesar de estarem referenciadas para a ilha das Flores, não foram registadas por esta equipa pois, alguns os grupos a que pertencem, particularmente os moluscos e os pequenos artrópodes não foram objecto de uma colheita dirigida ao contrário do que se passou com outros grupos como macroalgas, esponjas e equinodermes. Por outro lado, embora tenham sido feitas colheitas dirigidas aos pequenos poliquetas o facto de este ser um grupo de taxonomia difícil e morosa não permitiu que tivéssemos resultados a tempo de os incluir neste relatório.

Assim, com este trabalho foi possível acrescentar 18 registos a lista de espécies marinhas registadas na ilha das Flores, e pensamos que com a conclusão dos estudos ainda em curso, esta lista irá certamente alongar-se. Será necessário e aconselhável fazer um esforço de inventariação mais acentuado, particularmente para os grupos que aqui não foram objecto de análise aprofundada. De facto, a ilha das Flores, apesar de apresentar uma diversidade de habitats marinhos interessante é uma das menos visitadas do arquipélago para amostragens científicas no meio marinho. Estamos certos que um estudo aprofundado de algumas zonas e habitats do litoral marinho florentino, incluindo sistemas

como as grutas, se revelará de extrema importância em termos de contributo para um maior conhecimento da biodiversidade marinha do arquipélago.

A prospeção de intertidal e de mergulho resultaram numa lista de espécies relacionadas com os habitats em que podem ser encontrados Tabela 2. Os espécies assinaladas com * são espécies que estão dadas para esta ilha mas não foram observadas nas prospeções efectuadas nesta expedição. A listagem destas espécies pode ser consultada em UA/CIGPT/SRAM (2006).

Tabela 2 - Distribuição de espécies por habitats de provável ocorrência e respectivos nomes comuns quando existentes:
 CR - calhau rolado; PBC - plataforma basáltica costeira / recifes; P - praia; PM - poças de maré; G - grutas marinhas submersas
 ou semi submersas; EB - enseadas e baías pouco profundas; FA - fundos de areia; FR - fundos rochosos; AFR - algas em
 fundos rochosos; FM - fundos mistos; CA - coluna de água.

Familia	Espécie	Nome comum	Intertidal				Subtidal						
			CR	PBC	P	PM	G	EB	FA	FR	AFR	FM	CA
Cyanofita			Algas										
Rivulareacea	<i>Rivularia</i> sp.												
Chlorophyta													
Bryopsidaceae	<i>Bryopsis plumosa</i>				X			X					
Codiaceae	<i>Codium adhaerens</i>		X	X									
Anadyomenaceae	<i>Microdictyon calodictyon</i>				X			X					
	<i>Cladophora</i> sp.		X	X	X			X					
	<i>Cladophora prolifera</i>		X	X	X			X					
	<i>Cladophora coelothrix</i>		X	X									
Ulvaceae	<i>Ulva intestinalis</i>		X	X	X			X					
	<i>Ulva rigida</i>		X	X	X			X					
Valoniaceae	<i>Valonia utricularis</i>			X									
Phaeophyceae													
Cutleriaceae	<i>Cutleria multifida</i> (<i>Aglaozonia</i>)			X	X			X		X		X	
	<i>Dictyota bartayresii</i>				X			X		X		X	
	<i>Dictyota dichotoma</i>				X			X		X		X	
	<i>Dictyota</i> sp.												

(Continua)

Família	Espécie	Nome comum	Intertidal				Subtidal						
			CR	PBC	P	PM	G	EB	FA	FR	AFR	FM	CA
Cutleriaceae	<i>Padina pavonica</i>					X		X		X			
	<i>Zonaria tournefortii</i>					X		X		X			
Fucaceae	<i>Ascophyllum nodosum</i>		X	X									
	<i>Fucus spiralis</i>		X	X									
Sargassaceae	<i>Cystoseira abies-marina</i>		X	X		X				X		X	
	<i>Cystoseira humilis</i>					X				X		X	
	<i>Sargassum sp.</i>			X						X		X	
Falsiaceae	<i>Ralfsia verrucosa*</i>		X	X		X							
Nemodermataceae	<i>Nemoderma tingitanum*</i>		X	X									
Pseudolithodermataceae	<i>Pseudolithoderma roscoffensis*</i>		X	X		X							
Scytosiphonaceae	<i>Colpomenia sinuosa</i>					X				X			
Sphacelariaceae	<i>Cladostephus spongiosus</i>			X		X		X		X		X	
	<i>Sphacelaria sp.</i>									X		X	
Stypocaulaceae	<i>Halopteris filicina</i>			X		X				X		X	
	<i>Stypocaulon scoparium</i>					X				X		X	
Rhodophyta													
Bonnemaisoniaceae	<i>Asparagopsis armata</i>					X		X		X		X	
	<i>Asparagopsis taxiformis</i>					X				X		X	
Ceramiaceae	<i>Centroceras clavulatum</i>		X	X									
	<i>Ceramium sp.</i>			X		X		X		X		X	
	<i>Ceramium sp.</i>			X		X		X		X		X	
	<i>Callithamnion sp.</i>			X		X		X		X		X	
Delesseriaceae	<i>Acrosorium uncinatum</i>		X		X		X		X				
Lomentariaceae	<i>Lomentaria articulata</i>		X		X				X		X		
Corallinaceae	<i>Corallina elongata</i>		X		X		X	X		X			
	<i>Jania rubens</i>		X		X		X	X		X			
Halymeniaceae	<i>Grateloupia dichotoma</i>		X		X			X		X			

(Continua)

Família	Espécie	Nome comum	Intertidal				Subtidal							
			CR	PBC	P	PM	G	EB	FA	FR	AFR	FM	CA	
Halymeniaceae	<i>Grateloupia filicina</i>			X				X			X		X	
Gelidiaceae	<i>Gelidium latifolium</i>		X	X										
	<i>Gelidium microdon</i>		X	X										
	<i>Pterocladiaella capillacea</i>			X		X		X			X			
Gigartiniaceae	<i>Chondrus crispus</i>		X	X		X								
	<i>Chondracanthus acicularis</i>		X	X		X								
Hypneaceae	<i>Hypnea sp.</i>			X		X		X			X			X
	<i>Hypnea musciformis</i>			X		X		X			X			
Peyssonneliaceae	<i>Peyssonnelia sp.</i>													
Phylloporaceae	<i>Phyllophora crispa</i>			X		X								
Sphaerococcaceae	<i>Sphaerococcus coronopifolius</i>					X		X			X			
Liagoraceae	<i>Liagora sp.</i>			X		X		X			X			X
	<i>Nemalion helminthoides</i>		X	X										X
Scinaiaceae	<i>Scinaia forcellata</i>					X		X			X			X
	<i>Scinaia complanata</i>					X		X			X			X
Plocamiaceae	<i>Plocamium cartilagineum</i>					X		X			X			
Rhodomelaceae	<i>Chondria sp.</i>			X		X		X			X			
	<i>Laurencia sp.</i>			X		X								
	<i>Laurencia viridis</i>			X		X								
	<i>Osmundea pinnatifida</i>			X		X								
Rhodymeniaceae	<i>Polysiphonia sp.</i>					X		X						X
	<i>Botryocladia macaronesica*</i>					X		X			X			
	<i>Rhodymenia holmesii</i>					X					X			
Schizymeniaceae	<i>Platoma cyclocolpum*</i>				X		X			X				
Líquenes														
Schizymeniaceae	<i>Lichina pygmaea</i>		X											
Invertebrados														

(Continua)

Família	Espécie	Nome comum	Intertidal				Subtidal							
			CR	PBC	P	PM	G	EB	FA	FR	AFR	FM	CA	
Foraminífera														
Phoronidae	<i>Phoronis hippocrepia</i>	foraminífero				X						X		
Porífera														
Anchinoideae	<i>Hamigera hamigera</i>			X		X	X				X			
Chalinidae	<i>Haliclona cinerea</i>										X			
	<i>Haliclona fistulosa</i>			X		X	X				X			
	<i>Haliclona</i> sp.			X		X	X				X			
Clionidae	<i>Cliona celata</i>	Esponja aborrecida		X		X	X				X			
Crellidae	<i>Crella</i> sp.						X				X			
Geodiidae	<i>Erylus discophorus</i>						X				X			
Halichondriidae	<i>Axinyssa aurantiaca</i>	Esponja manto amarelo		X		X	X				X			
	<i>Hymeniacion sanguinea</i>	Esponja vermelha		X		X	X				X			
Hymedesmiidae	<i>Hymedesmia</i> sp.			X		X	X				X			
	<i>Phorbast fictitius</i>						X				X			
Myxillidae	<i>Myxila</i> sp.						X				X			
Plakinidae	<i>Oscarella lobularis</i>										X			
Petrosiidae	<i>Petrosia ficiformis</i>			X		X	X				X			
Suberitidae	<i>Terpios gelatinosa</i>			X		X	X				X			
Syctetidae	<i>Sycon ciliatum</i>			X		X	X				X			
	<i>Sycon ciliatum</i>			X		X	X				X			
	<i>Sycon multipla</i>			X		X	X				X			
Thorectidae	<i>Cacospongia mollior</i>										X			
	<i>Clathrina cerebrum</i>						X				X			
Clathrinidae	<i>Clathrina chlathrus</i>			X		X	X				X			
	<i>Clathrina coriacea</i>			X		X	X				X			
Cnidaria														
Actiniidae	<i>Anemonia sargassensis</i> *	Anémone dos sargassos				X					X			
	<i>Actinia equina</i>	Actínia				X					X			

(Continua)

Família	Espécie	Nome comum	Intertidal				Subtidal						
			CR	PBC	P	PM	G	EB	FA	FR	AFR	FM	CA
Aglaopheniidae	<i>Aglaophenia sp.*</i>						X			X			
Aliciidae	<i>Alicia mirabilis</i>						X			X			
Campanulariidae	<i>Obelia sp.</i>	Obelia					X			X			
Caryophylliidae	<i>Caryophyllia inornata</i>	Coral taça							X	X			
	<i>Caryophyllia smithii</i>	Coral-taça							X	X			
Coralliidae	<i>Octocorallia sp.</i>												
Corallimorphidae	<i>Corynactis viridis</i>	anémona-jóia		X		X				X		X	
Eudendriidae	<i>Eudendrium sp.*</i>			X		X				X		X	
Isophelliidae	<i>Telmatactis forskali*</i>	Anémona								X			
Parazoanthidae	<i>Parazoanthus sp.</i>	Coral amarelo		X		X				X		X	
Physaliidae	<i>Physalia physalis</i>	Caravela portuguesa											
Pelagiidae	<i>Pelagia noctiluca</i>	Água viva											X
Sertulariidae	<i>Diphasia sp.</i>			X		X				X		X	
	<i>Sertularella sp.</i>	Coral		X		X				X		X	
Velellidae	<i>Velella velella</i>	Medusa											X
Sipunculida													
Phacolosomatidae	<i>Golfingia margaritaceum</i>									X			
Annelida													
Amphinomidae	<i>Hermodice carunculata</i>	Verme do fogo							X	X		X	
Aphroditidae	<i>Pontogenia chrysocoma*</i>								X	X		X	
Eunicidae	<i>Lysidice ninetta*</i>								X	X		X	
Nereidae	<i>Nereis spp.</i>	minhoca do mar							X		X	X	
Phyllodocidae	<i>Phyllodoce laminosa</i>								X			X	
	<i>Phyllodoce mucosa</i>								X			X	
	<i>Eulalia viridis</i>								X			X	
Polynoidae	<i>Lepidonotus clava</i>								X		X		
Protodrilidae	<i>Protodrilus sp.*</i>								X		X		
Sabelliidae	<i>Megalomma vesiculosum</i>								X		X		

(Continua)

Família	Espécie	Nome comum	Intertidal				Subtidal						
			CR	PBC	P	PM	G	EB	FA	FR	AFR	FM	CA
Sabellidae	<i>Myxicola infundibulum</i>	Verme							X			X	
	<i>Sabella spalanzanii</i>	Espirógrafo							X	X		X	
Serpulidae	<i>Pomatostegus polytrema</i>								X	X		X	
Spirorbidae	<i>Spirorbis</i> spp.		X	X	X	X			X	X	X	X	
Terebellidae	<i>Polycirrus</i> sp.	Poliqueta-de-cirros-prospectores	X	X	X	X			X	X	X	X	
	<i>Eupolymnia nebulosa</i>		X	X	X	X			X	X	X	X	
	<i>Thelepus cincinnatus</i>		X	X	X	X			X	X	X	X	
Mollusca													
Aclididae	<i>Cima</i> sp*			X									
	<i>Graphis</i> sp*			X									
Acmaeidae	<i>Acmaea virginea</i>	Lapa		X									
Anomiidae	<i>Monia aculeata</i> *					X					X		
Aplysiidae	<i>Aplysia depilans</i>					X					X		
	<i>Aplysia fasciata</i>					X					X		
	<i>Aplysia punctata</i>					X					X		
Arcidae	<i>Arca tetragona</i> *					X					X		
Caecidae	<i>Caecum</i> sp*										X		
Calliostomatidae	<i>Calliostoma zizyphinum</i>	burrié-bicudo									X		
Cardiidae	<i>Parvicardium ovale</i> *										X		
	<i>Cardita calyculata</i>									X			
Cerithiidae	<i>Bittium reticulatum</i>		X			X			X		X	X	X
Cerithiopsidae	<i>Cerithiopsis</i> sp.	Búzio		X		X			X		X	X	X
	<i>Cerithiopsis minima</i>			X		X			X		X	X	X
	<i>Cerithiopsis pulchella</i>			X		X			X		X	X	X
Chromodorididae	<i>Chromodoris britoi</i>										X		
	<i>Hypselodoris tricolor</i>										X		
Columbellidae	<i>Anachis</i> sp.	Búzio										X	

(Continua)

Família	Espécie	Nome comum	Intertidal				Subtidal						
			CR	PBC	P	PM	G	EB	FA	FR	AFR	FM	CA
Columbellidae	<i>Columbella adansoni</i>	Búzio									X		
	<i>Columbella rustica</i>	Búzio									X		
Conidae	<i>Philbertia liniaris</i> *										X		
Cymatiidae	<i>Charonia lampas</i>										X		
Cypraeidae	<i>Luria lurida</i>	Beijinho									X	X	
Discodorididae	<i>Geitodoris planata</i>										X	X	
Dorididae	<i>Doris ocelligera</i>										X	X	
	<i>Platydoris argo</i>										X	X	
Elysiidae	<i>Elysia hopei</i>	Lesma do mar								X		X	
Erycinidae	<i>Lasaea rubra</i> *									X		X	
Eulimidae	<i>Parvioris</i> sp.*			X		X			X				
	<i>Vitreolina</i> sp.*			X		X			X				
Flabellinidae	<i>Flabellina pedata</i>			X		X			X				
Fossaridae	<i>Fossarus ambiguus</i> *										X		X
Haliotidae	<i>Haliotis coccinea</i>	Orelha do mar									X		
	<i>Haliotis tuberculata</i>	Orelha do mar									X		
Ischnochitonidae	<i>Lepidochitona</i> sp.*			X									
Limidae	<i>Lima hians</i> *			X									
Littorinidae	<i>Littorina saxatilis</i>		X	X									
	<i>Littorina striata</i>		X	X									
	<i>Melarthaphe neritoides</i>		X	X									
Mitridae	<i>Mitra nigra</i>		X	X		X			X				
Muricidae	<i>Stramonita haemastoma</i>		X	X		X					X		
Mytilidae	<i>Musculus subclavatus</i> *		X	X		X					X		
Nassaridae	<i>Hinia incrassata</i>			X		X			X		X		
Naticidae	<i>Lunatia</i> sp.*			X		X			X		X		
Octopodidae	<i>Octopus vulgaris</i>	Polvo		X		X	X				X		
Omalogyridae	<i>Ammonicera fischeriana</i> *			X					X		X		

(Continua)

Família	Espécie	Nome comum	Intertidal				Subtidal						
			CR	PBC	P	PM	G	EB	FA	FR	AFR	FM	CA
Omalygriidae	<i>Omalygyra atomus*</i>			X				X		X			
Patellidae	<i>Patella áspera</i>	Lapa brava	X	X				X		X			
	<i>Patella candei</i>	Lapa mansa	X	X				X		X			
Pectinidae	<i>Chlamys sinuosus</i>						X				X		
Pectinidae	<i>Hinnites distortus</i>				X								
Phasianellidae	<i>Tricolia pullus azorica*</i>				X		X		X				
Pinnidae	<i>Pinna rudis</i>	Leque								X			
Pleurobranchidae	<i>Pleurobranchus testudinarius*</i>									X			
	<i>Odostomia sp.*</i>							X	X	X		X	
Pyramidellidae	<i>Odostomiella doliolum*</i>							X	X	X		X	
	<i>Rissoella sp.*</i>							X	X	X		X	
Rissoidae	<i>Alvania angioyi</i>										X	X	
	<i>Alvania cancellata*</i>										X	X	
	<i>Alvania cleursi*</i>										X	X	
	<i>Alvania formicarum*</i>										X	X	
	<i>Alvania mediolittoralis*</i>										X	X	
	<i>Alvania poucheti*</i>										X	X	
	<i>Botryphallus ovummuscae*</i>			X		X							
	<i>Cingula trifasciata*</i>			X		X					X	X	
	<i>Crisilla postrema*</i>			X		X					X	X	
	<i>Manzonina unifasciata*</i>			X		X					X	X	
	<i>Onoba moreleti*</i>			X		X					X	X	
	<i>Pisinna punctulum*</i>			X		X					X	X	
	<i>Peringiella ovummuscae*</i>			X		X					X	X	
	<i>Rissoa guernei*</i>										X	X	
	<i>Setia subvaricosa*</i>										X	X	
Runcinidae	<i>Runcina sp.*</i>										X	X	

(Continua)

Família	Espécie	Nome comum	Intertidal				Subtidal						
			CR	PBC	P	PM	G	EB	FA	FR	AFR	FM	CA
Scissurellidae	<i>Schismope fayalensis</i> *										X	X	
Siphonariidae	<i>Williamia gussonii</i> *										X	X	
Skeneopsidae	<i>Skeneopsis planorbis</i>										X	X	
Triphoridae	<i>Triphora adversa</i>										X	X	
	<i>Cheirodonta pallescens</i>				X			X		X	X		
Trochidae	<i>Jujubinus pseudogravinae</i> *		X		X								
Umbraculidae	<i>Berthellina edwardsi</i>	Lesma pêssego						X		X	X		
Vermetidae	<i>Vermetus</i> sp.*							X		X	X		
Arthropoda													
Balanidae	<i>Megabalanus azoricus</i>	Craca		X				X		X		X	
Bdellidae	<i>Bdella</i> sp.	Ácaro		X									
Chthamalidae	<i>Chthamalus stellatus</i>	Craca	X	X									
Cirolanidae	<i>Eurydice affinis</i>		X										
Diogenidae	<i>Clibanarius erythropus</i>	Ermitã	X	X		X					X		
	<i>Dardanus calidus</i>	Casa-alugada-vermelho	X	X		X					X		
	<i>Calcinus tubularis</i>	Casa alugada sedentário	X	X		X					X		
Galatheiidae	<i>Galathea squamifera</i>	Lagosta									X		
	<i>Galathea strigosa</i>	Lagosta espinhosa									X		
Grapsidae	<i>Grapsus adscensionis</i>	Caranguejo fidalgo	X	X									
	<i>Pachygrapsus marmoratus</i>	Moura	X	X		X					X	X	
	<i>Pachygrapsus maurus</i>	Moura	X	X		X					X	X	
	<i>Percnon gibbesi</i>	Caranguejo						X		X			
Hyalidae	<i>Hyale perieri</i> *							X		X			
Idoteidae	<i>Idotea neglecta</i>							X		X			
	<i>Idotea báitica</i>							X		X			
	<i>Idotea granulosa</i>							X		X			
	<i>Idotea metallica</i> *							X					
Majidae	<i>Maja brachydactyla</i>	Santola								X	X		

(Continua)

Familia	Espécie	Nome comum	Intertidal				Subtidal				FR	AFR	FM	CA
			CR	PBC	P	PM	G	EB	FA	FR				
Melitidae	<i>Melitta palmata*</i>	Amfípode	X	X										
Oniscidae	<i>Ligia itálica</i>	Isópode	X	X										
Paguridae	<i>Pagurus cuanensis</i>	Ermítã									X			
Palaemonidae	<i>Palaemon serratus</i>		X	X										
Pandalidae	<i>Plesionika narval</i>	Camarão narval					X					X		
Portunidae	<i>Liocarcinus marmoreus</i>						X							
Scyllaridae	<i>Scyllarides latus</i>	Cavaco					X				X			
Sphaeromatidae	<i>Dynamene bidentata*</i>		X	X					X					
Talitridae	<i>Talitrus saltator</i>	Isópode	X	X					X					
	<i>Orchestia gammarellus</i>	Isópode	X	X					X					
	<i>Tanais dulongii*</i>													
Tetraclitidae	<i>Tesseropora atlanticum</i>	Craca	X	X										
Xanthidae	<i>Eriphia verrucosa</i>	Caranguejola; Camoula	X	X		X						X		
	<i>Euryozius bouvieri*</i>			X		X			X		X		X	
	<i>Xantho incisus</i>	Caranguejo atarracado	X	X		X					X			
	<i>Xantho pilipes</i>	Caranguejo mármore												
Bryozoa														
Adeonidae	<i>Reptadeonella violácea*</i>	briozóario-encrustante-negro									X			
Bugulidae	<i>Bugula</i> sp.										X			
	<i>Bugula neritina*</i>										X			
	<i>Bugula dentata*</i>										X			
Scrupocellariidae	<i>Scrupocellaria scrupaea*</i>										X			
Echinodermata														
Antedonidae	<i>Antedon bifida</i>	Estrela pena					X							
Arbaciidae	<i>Arbacia lixula</i>	Ouriço preto		X		X			X		X			
	<i>Arbaciella elegans</i>													
Asteriidae	<i>Marthasterias glacialis</i>	Estrela de espinhos		X			X				X	X		
Asteriidae	<i>Coscinasterias tenuispina</i>	Estrela do mar		X		X			X		X	X		

(Continua)

Família	Espécie	Nome comum	Intertidal				Subtidal						
			CR	PBC	P	PM	G	EB	FA	FR	AFR	FM	CA
Chaetasteridae	<i>Chaetaster longipes</i>	Estrela do mar		X			X	X		X		X	
Cucumariidae	<i>Cucumaria sp.</i>												
Diadematidae	<i>Centrostephanus longispinus</i>	Ouriço de espinhos longos											
Echinidae	<i>Paracentrotus lividus</i>												
Holothuriidae	<i>Holothuria forskali</i>	Pepino do mar				X			X			X	
	<i>Holothuria tubulosa</i>	Pepino do mar pardo				X			X			X	
Ophiotrichidae	<i>Ophiotrix fragilis*</i>	Ofiurideo											
Ophiodiasteridae	<i>Hacelia attenuata</i>	Estrela do mar		X						X	X		
Ophidiasteridae	<i>Ophidiaster ophidianus</i>	Estrela do mar		X		X		X		X	X	X	
Toxopneustidae	<i>Sphaerechinus granularis</i>	Ouriço do mar de espinhos curtos		X		X				X			
Tunicata													
Clavelinidae	<i>Clavelina lepadiformis</i>	ascídea-de-anéis-brancos				X		X		X		X	
Didemnidae	<i>Diplosoma listerianum</i>					X		X		X		X	
Polycitoridae	<i>Eudistoma angolanum</i>	Ascídea roxa				X		X		X		X	
	<i>Cystodites dellechiaiei*</i>					X		X		X		X	
Styelidae	<i>Botryllus schlosseri*</i>					X		X		X		X	

BIBLIOGRAFIA

- AGARDH, J.G., 1870. Om de under Korvetten Josephines expedition, sistliden sommar, insamlade Algerna. *Öfversigt of Kungl. Vetenskaps-Akademiens Förhanylingar*, 4: 359-366.
- AZEVEDO, J. & S. GOFAS, 1990. Moluscos marinhos litorais da Ilha das Flores: 83-87. *In: Pro-natura Azorica* (ed) *Expedição Científica Flores/89*. Ponta Delgada, Açores.
- BARROIS, T., 1888. *Catalogue des crustacés marins recueillis aux Açores durant les mois d'août et Septembre 1887*. Le Bigot frères, Lille, 110pp + IV pl.
- BERGBAUER, M. & HUMBERG, B. 2002. *Flora y fauna submarina del mar Mediterráneo: una guía de identificación para naturalistas, aficionados y buceadores*. Omega, Barcelona, 319 pp.
- BRIGGS, J., 1974. *Marine zoogeography*. McGraw-Hill, 475 pp.
- CLARK, 1996. *Coastal zone management: handbook*. Boca Raton: Lewis Publ.
- DROUËT, H., 1861. *Éléments de la faune açoréene*. Baillere et Fils. Paris, 245pp.
- DROUËT, H., 1866. Catalogue de la flore des Iles Açores précédé de l'itinéraire d'un voyage dans cet Archipel. *Mémoires de la Société de l'Academie. l'Aube*, 30: 81-233.
- FRALICK, R.A. & E.J. HEHRE, 1990. Observations on the marine algal flora of the Azores. II. An annotated checklist of the Chlorophycota from the Azores. *Arquipélago, Life and Earth Sciences*, 8: 11-17.
- GAIN, L., 1914. Algues provenant des campagnes de l'Hirondelle II (1911-1912). *Buletin Institute Océographique du Monaco*, 279: 1-23.
- GRASSLE, J., P. LASSERE, A. McINTYRE & G. RAY, 1991. Marine biodiversity and ecosystem function. *Biology International Special Issue*, 23: I-iv, 1-19.
- GAYRAL, P. & J. COSSON, 1986. *Connaître et Reconnaître les Algues Marines*. Éditions Ouest France, Rennes, 220 pp.
- HANSSON, H.G., 2001. Echinodermata. *In: Costello, M.J. et al. (Ed.) (2001). European register of marine species: a check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. Collection Patrimoines Naturels*, 50: 336-351.
- HUNT, M.C.C., 1846. A description of the Island of St. Michael (Azores). *Journal of the Royal Geographic Society*, 7: 268-283.
- MEIRINHO, A., M. PITTA GROZ & A.G. SILVA, 2002. *Proposta de Plano de Gestão para a Zona de Protecção Especial "Costa das Flores"*. Departamento de Oceanografia e Pescas da Universidade dos Açores, Horta, 52 pp.
- NETO, A. I. & H. P. BALDWIN, 1990. Algas marinhas do litoral das Ilhas do Corvo e das Flores. *Relatórios e Comunicações do Departamento de Biologia*, Universidade dos Açores, 18: 103-111.
- NETO, A.I. & I. TITTLE, 1995. Structure and zonation of algal turf communities on the Azores: a numerical approach. *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, Sup., 4: 487-504.
- NETO, A.I. & J.M.N. AZEVEDO, 1990. Contribuição para o estudo dos padrões de zonação litoral da Ilha das Flores. *Relatórios e Comunicações do Departamento de Biologia, Universidade dos Açores*, 18: 89-102.
- NETO, A.I., 1992. Contribution to the taxonomy and ecology of the Azorean benthic marine algae. *Biological Journal of the Linnean Society*, 46: 163-176.
- NETO, A.I., 1994. Checklist of the benthic marine macroalgae of the Azores. *Arquipélago, Life and Marine Sciences*, 12A: 15-34.

- NETO, A.I., 2001a. Macroalgal species diversity and biomass of subtidal communities of São Miguel (Azores). *Helgoland Marine Research*, 55: 101–111.
- NETO, A.I., 2001b. Ecology and dynamics of two intertidal algal communities on the littoral of the island of São Miguel (Azores). *Hydrobiologia*, 432: 135–147.
- NETO, A. I., M. R. TERRA & R. J. HAROUN, 2002. New foliose and gelatinous red macroalgae (Rhodophycota) from the Azores: morphological and geographical observations. *Aquatic Botany*, 72: 1–11.
- NOBRE, A., 1938. *Echinodermes de Portugal*. 2.a edição. Instituto de Zoologia Dr. Augusto Nobre, Porto, 215 pp
- PARENTE, M.I. & A.I. NETO, 2000. New records of benthic marine red algae (Ceramiales: Rhodophyta) from the Azores. *Arquipago, Life and Marine Sciences, Suppl.*, 2A: 53–61.
- PARENTE, M.I., R.L. FLETCHER & A.I. NETO, 2000. New records of brown algae (Phaeophyta) from the Azores. *Hydrobiologia*, 440: 153–157.
- PICCONE, A., 1889. Alghe della crociera del “Corsaro” all Azzorre. *N. Giorn. Bot. Ital.* 21 (2): 171-214.
- RAY, G. & J. GRASSLE, 1991. Marine Biological Diversity. *BioScience*, 41 (7): 453-457.
- REAKA-KUDLA, M., 1997 The global biodiversity of coral reefs: a comparison with rain forests: 83-108 In: Reaka-Kudla, M. D. Wilson & E. Wilson (eds) *Biodiversity II: Understanding and protecting our biological resources*. Joseph Henry Press, Washington.
- SANTOS, R., S. HAWKINS, L. MONTEIRO, M. ALVES & H. ISIDRO, 1995. Marine Research, resources and conservation in the Azores. *Aquatic conservation of marine and freshwater Ecosystems* 5: 311-354.
- SALDANHA, L., 1995. *Fauna Marinha Atlântica*. Publicações Europa-America., Mem Martins, 364 pp.
- SILVA, M., L. PEREIRA & F. PEREIRA, 1990. Exploração Espeológica e Bioespeológica das ilhas das Flores e Corvo. *Relatórios e Comunicações do Departamento de Biologia*, 18: 17-19.
- SAMPAIO, A.S., 1904. *Memória sobre a Ilha Terceira*. Imprensa Municipal, Angra do Heroísmo: 876 pp.
- SCHMIDT, O.C., 1931. Die marine vegetation der Azoren in Ihren Grundzügen Dargestellt. *Bibl. Bot.*, 24:1-116.
- SEUBERT, M., 1844. *Flora Azorica quam ex collectionibus schedisque Hochstetteri patris et filii*. Adolp. O Marcum, Bonn: 50 pp.
- TITTLE, I. & A.I. NETO, 2005. The marine algal (seaweed) flora of the Azores: additions and amendments. *Botanica Marina*, 48: 248–255.
- TITTLE, I., A.I. NETO & W.F. FARNHAM, 1998. Marine algae of Flores, Azores: ecology and floristics. *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, 5: 463–479.
- TITTLE, I., A.I. NETO, W.F. FARNHAM & M.I. PARENTE, 2001. Additions to the marine algal (seaweed) flora of the Azores. *Botanica Marina*, 44: 215–220.
- TRELEASE, W., 1897. Botanical observations on the Azores. *8th Ann. Rep. the Miss. Bot. Garden*, 76-213.
- UA/CIGPT/SRAM, 2006. Plano de Ordenamento da Orla Costeira das Flores. Fase I. Caracterização e Diagnóstico. v+402pp.
- WINSTON, J., 1992. Systematics and marine conservation: 144-168 In: Eldredge, N. (Ed) *Systematics, ecology, and the biodiversity crisis* Columbia University Press. New York.