

Biodiversidade e conservação – Contributo para a gestão integrada de zonas costeiras nos Açores

Dionisio, M.¹, P. Rodrigues² & Costa, A.³

^{1,2,3} *Universidade dos Açores, Departamento de Biologia, Rua Mãe de Deus, 58, 9500-801 Ponta Delgada, Açores, Portugal. Tel. +351 296650100; Fax: +351 296650101*

E-mail: ¹ anamdionisio@gmail.com; ² pedrorodrigues@notes.uac.pt; ³ accosta@notes.uac.pt.

Resumo:

A biodiversidade e conservação nos Açores tornou-se particularmente importante quando a valorização da singularidade do seu biota extravasou o domínio científico para a opinião pública e política. Este projecto foca o estudo das zonas costeiras no Arquipélago onde estas zonas apresentam uma grande representatividade territorial e complexidade ecológica com reunião de diversos habitats e espécies. Simultaneamente, é na zona costeira que as pressões antropogénicas se fazem sentir com maior intensidade pois esta apresenta um papel estratégico no desenvolvimento local e regional. Com base no levantamento da fauna e flora marinha, terrestre e dulçaquícola da zona costeira de algumas ilhas do arquipélago (ilhas do Corvo, Flores, Graciosa e Santa Maria) efectuado por pesquisa bibliográfica, com recurso a bases de dados existentes *e. g.* Atlantis, e por observação *in loco* foram identificados hot spots e zonas sensíveis de biodiversidade. A conservação destas zonas, imprescindíveis na sua gestão integrada, e cuja importância para os Açores é inquestionável, constitui uma componente importante nos Planos de Ordenamento da Orla Costeira em curso.

Introdução

O Arquipélago dos Açores encontra-se em pleno Oceano Atlântico Norte, numa faixa limitada pelos paralelos 36° 55' e 39° 43' N e pelos meridianos 24° 46' e 31° 16' W. A posição oceânica manifesta-se no forte isolamento geográfico da Região, uma vez que se encontra a cerca de 1.430 km do Continente Europeu e a mais de 3.900 km da América do Norte. O arquipélago apresenta uma orientação WNW-ESSE, alinhamento que se deve à tectónica regional, é formado por nove ilhas, reunidas em três grupos

distintos: Ocidental, Central e Oriental, e por diversos ilhéus. O afastamento máximo entre as ilhas ultrapassa 340 milhas náuticas (630 km), distância que separa o Corvo de Santa Maria.

A superfície do arquipélago (2.334 km²) corresponde a cerca de 2,6 % do território nacional (88.797 km²). No entanto, as ilhas revelam dimensões muito desiguais: as maiores, São Miguel (745,8 km²), Pico (448,4 km²) e Terceira (403,4 km²), representam 70 % da superfície total; São Jorge (245,9 km²), Faial (173,8 km²) e Flores (141,6 km²) têm uma dimensão intermédia; Santa Maria (97,1 km²), Graciosa (61,2 km²) e Corvo (17,2 km²) são as mais pequenas no cômputo regional. Atendendo aos critérios da UNESCO, que define “pequenas ilhas” como superfícies insulares com área inferior a 1.000 km², todas as parcelas açorianas se incluem nesta classificação (Beller *et al.*, 1990).

As zonas costeiras são faixas de transição entre a terra e o mar onde se verificam interacções entre os ecossistemas marinhos e terrestres, facto que lhes confere uma elevada importância em termos ecológicos e ambientais. A linha de costa açoriana consiste de falésias altas que caem a pique no mar alternando com composições de massas irregulares de rochas. As mais vesiculares, possuem um grande número de fendas irregulares de diferentes tamanhos que abrigam uma fauna considerável e providenciam substrato para a fixação das algas (Chapman, 1954).

As praias arenosas são raras, mas existem bastantes de calhau rolado. A linha de costa apresenta-se exposta à acção das ondas, com poucos locais abrigados à excepção de algumas baías e portos (Neto, 1997).

O clima dos Açores difere dos restantes arquipélagos da Macaronésia, pelo carácter mais oceânico, temperaturas amenas e maior pluviosidade, devido á sua posição mais setentrional (Cunha, 1999). O clima dos Açores é do tipo mesotérmico húmido com características oceânicas. Pela classificação de Thornthwaite (1948), o clima é super-húmido no interior das ilhas e húmido nas encostas litorais.

Nas ilhas oceânicas a fauna e flora possuem particularidades sem paralelo noutros ecossistemas terrestres, sendo assim de grande relevância. No entanto, as actividades humanas criaram grandes danos na biodiversidade das ilhas extinguindo muitas espécies

e colocando muitas outras em perigo. Estas alterações na diversidade dos ecossistemas nativos das ilhas têm vindo a interferir com muitos processos ecológicos vitais. De facto, existe uma preocupação geral na conservação dos ecossistemas insulares de forma a não tornar irreversíveis as alterações provocadas nestes ecossistemas. Muitas das espécies insulares são únicas e são de grande importância em termos de conservação. As espécies endémicas raras são especialmente vulneráveis e ocupam pequenos fragmentos de habitats nativos, estando muitas vezes sob pressão de espécies invasoras. Deste modo, a diminuição da fragmentação dos habitats nativos dos Açores deve ser considerada como uma estratégia prioritária na gestão da conservação das espécies de plantas e animais considerados em perigo (Borges, 2005).

Os Açores constituem uma das unidades geo-botânicas da Macaronésia. Segundo Silva *et al.* (2000), existem nos Açores cerca de 996 plantas vasculares, das quais 66 são endémicas, outras foram introduzidas para fins ornamentais ou por motivos de exploração económica. Muitas espécies endémicas são relíquias da flora da época Miocénica que cobria parte da Europa e América do Norte, antes das últimas glaciações quaternárias, e que hoje apenas subsistem nos arquipélagos macaronésicos (Maciel *et al.*, 2000; Sjögren, 2000). As comunidades das ilhas oceânicas, protegidas pelo efeito do mar, evoluíram isoladamente, diferenciando-se em relação aos territórios continentais, com favorecimento de endemismos (Le Grand, 1984).

Apesar do interesse natural, os endemismos arbóreos e arbustivos encontram-se em declínio acentuado, em virtude do crescimento das actividades humanas nas partes mais inacessíveis das ilhas. As florestas naturais não perturbadas são hoje raras e encontram-se restritas a pequenas áreas do interior montanhoso (ex. Floresta endémica de Laurissilva).

A vegetação costeira é uma das poucas formações que desde cedo aparece individualizada nos textos de botânica açoriana. As condições ecológicas particulares a que está sujeita, no âmbito do arquipélago, levam a um coberto florístico fisionomicamente distinto. Na verdade, num meio de condições climatéricas predominantemente atlânticas, a zona costeira apresenta a única situação onde se verificam condições de tendências mediterrâneas pelo menos em certas ilhas (Dias, 1989). Este facto, aliado ao isolamento geográfico desta faixa, imposto pela história de ocupação dos solos na ilha, que se deu com particular incidência num anel em torno das

ilhas acima da zona costeira, contribui para o rápido reconhecimento desta faixa de vegetação. Esta desenvolve-se numa faixa denominada epilitoral, nunca submersa, mas sob a influência da maresia. São plantas características desta zona as endémicas *Erica azorica* e *Festuca petraea*. Por outro lado, a exótica invasora *Pittosporum undulatum* é a espécie mais comum por toda a zona litoral (Dias, 1996). Nos Açores existem cerca de 996 plantas vasculares, das quais 66 são endémicas, outras foram introduzidas para fins ornamentais ou por motivos de exploração económica. Muitas espécies endémicas são relíquias da flora da época Miocénica que cobria parte da Europa e América do Norte, antes das últimas glaciações quaternárias, e que hoje apenas subsistem nos arquipélagos macaronésicos (Maciel *et al.*, 2000; Sjögren, 2000). As comunidades das ilhas oceânicas, protegidas pelo efeito do mar, evoluíram isoladamente, diferenciando-se em relação aos territórios continentais, com favorecimento de endemismos (Le Grand, 1984).

Arquipélago dos Açores é um local de grande importância para as aves marinhas. Apesar de não apresentar uma grande diversidade de espécies nidificantes, as colónias de aves existentes apresentam efectivos populacionais muito elevados e de extrema importância no contexto europeu, representando uma grande percentagem da população total europeia destas espécies. Cerca de vinte espécies de aves reproduzem-se e nidificam regularmente nos Açores. Existem ainda numerosas espécies migradoras que usam esta região como uma das etapas da sua migração. Outras são visitantes ocasionais ou acidentais. Todas as aves marinhas Açoreanas, com excepção da gaivota-comum, encontram-se protegidas nacional e internacionalmente, fazendo parte da Directiva Aves e da Convenção de Berna. No entanto, estas aves sofreram e sofrem nos Açores diversos tipos de agressões como vandalismo, modificação do habitat, por invasão de plantas e animais exóticos e poluição, pelo que medidas efectivas de protecção para as espécies mais sensíveis são necessárias (Santos *et al.*, 1994).

As populações de Procellariiformes nidificantes estão entre as mais importantes da Europa. Nos Açores ocorre a maior população mundial de cagarro (subespécie *Calonectris diomedea borealis*), com mais de 180.000 casais, o que corresponde a 79 % da população europeia. Apesar da espécie não se encontrar ameaçada, a população tem uma distribuição restrita ao Atlântico e Mediterrâneo. Também importantes são as concentrações de angelito *Oceanodroma castro* (915 a 1.240 casais, correspondendo a

29 % da população europeia) e de frulho *Puffinus assimilis* (800 a 1.500 casais, correspondendo a 21 % da população europeia). Ocorre ainda uma população de patagarro *Puffinus puffinus* (115 a 235 casais) que nidificam sobretudo nas ilhas do Grupo Ocidental (Flores e Corvo), uma população residual de alma-negra *Bulweria bulwerii* (cerca de 50 a 70 casais) e já foram capturados indivíduos de uma das espécies mais ameaçadas da Europa, a freira do bugio *Pterodroma feae*. Nos Açores nidificam ainda duas espécies, que embora sejam relativamente comuns a nível mundial, constituem importantes populações a nível europeu e nacional, respectivamente o garajau-rosado *Sterna dougallii* (cerca de 1.000 casais, correspondendo a 63 % da população europeia) e garajau-comum *Sterna hirundo* (cerca de 2.000 casais, correspondendo a 5 % da população europeia). A importância das aves marinhas nos Açores levou à definição de 14 das 15 IBA (*Important Bird Areas*) dos Açores, que são designadas de acordo com critérios da *Bird Life International* em função do estatuto de ameaça das espécies presentes, a nível global e Europeu.

Por outro lado, foi também a presença das aves que foi determinante para o estabelecimento nos Açores das ZPEs e conseqüentemente da designação de muitos locais da Rede Natura 2000 nos Açores. O ambiente marinho no Arquipélago dos Açores tem um elevado interesse conservacionista, biológico e biogeográfico em grande parte devido à idade recente e sua posição isolada no meio do Atlântico (Briggs, 1974). As comunidades subtidais nos Açores são constituídas por uma mistura de espécies temperadas frias, temperadas e tropicais e os Açores podem-se considerar numa encruzilhada no meio do Atlântico (Santos *et al.*, 1995).

A integridade dos ecossistemas costeiros e terrestres é ameaçada por uma grande gama de actividades antropogénicas (em terra) agravadas pelas tendências demográficas da população humana (Gray, 1997) que se traduzem em ameaças à biodiversidade costeira. Estas consistem ou resultam em: destruição de habitats devido à urbanização; expansão agrícola; modificações estruturais de uso do solo, efeitos potenciais das alterações climáticas globais, invasão por espécies exóticas. Outras incluem a poluição do ar e da água; sobreexploração e introdução de espécies exóticas (Beatley, 1991; Norse, 1993; Heywood & Watson, 1995; GESAMP, 1997). A protecção da biodiversidade costeira sugere mais do que protecção e gestão cuidadosa dos ecossistemas marinhos e costeiros;

também requer gestão de actividades que ocorrem noutras zonas não costeiras (Beatley, 1991).

A exploração dos recursos litorais e das águas costeiras é uma constante desde a colonização das ilhas (Ramos, 1869; Costa *et al.*, 1993). Inicialmente o mar era a via de ligação entre as povoações da mesma ilha (Brito, 1955), assumindo o povoamento ao longo dos tempos um carácter predominantemente litoral. A paisagem humanizada não ultrapassa os 400 m de altitude o que traduz a pressão antrópica sobre os recursos costeiros. O incremento dos quantitativos populacionais, acompanhado da exploração económica dos recursos, leva a um crescimento das pressões já existentes. A economia regional, marcada pela importância do sector agro-pecuário, especializado na produção leiteira, vê também crescer o significado do peso das indústrias agro-alimentares em articulação com a exploração de outros recursos do sector primário (peixe, tabaco, etc.). Estas áreas são ainda o local preferencial para o desenvolvimento de várias actividades humanas, ligadas a usos urbanos, industriais, turísticos, recreativos, portuários, piscatórios e de transporte. A enorme pressão humana nas zonas costeiras e a crescente preocupação em proteger e gerir adequada e sustentavelmente os recursos costeiros conduziu ao estabelecimento de um grande número de Áreas Protegidas (Davis, 1981).

A Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, através da Direcção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos (DROTRH), prossegue, conjuntamente com outras autoridades, o desenvolvimento do projecto “Gestão Sustentável do Desenvolvimento Social, Económico e Ecológico das Áreas Litorais da Macaronésia” no âmbito da iniciativa comunitária INTERREG III B 2000-2006, Açores-Madeira-Canárias, designado pelo acrónimo LITOSOST. O objectivo geral do Projecto consiste em incentivar as práticas que conduzem à gestão sustentável do litoral dos arquipélagos dos Açores, Madeira e Canárias. Destacando-se como objectivos específicos o fortalecimento da cooperação entre as autoridades competentes da Macaronésia, a identificação de problemas e potencialidades comuns das orlas costeiras insulares, a formação de pessoal na temática de gestão e conservação dos recursos naturais e ainda contribuir para a melhoria do estado geral dos ecossistemas litorais das ilhas atlânticas da União Europeia. Na Região Autónoma dos Açores (RAA), este projecto tem por área de intervenção as ilhas de Santa Maria, Graciosa, Flores e Corvo,

nomeadamente ao nível da orla costeira, consistindo na elaboração de Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC).

Metodologia

Este trabalho iniciou-se em Junho de 2006, e foi realizado nas ilhas de Santa Maria, Graciosa, Flores e Corvo. Tendo o trabalho de campo sido realizado durante o último verão compreendendo em média 4-5 dias por ilha.

Para a caracterização das comunidades biológicas procedeu-se à reunião da informação bibliográfica existente (artigos científicos, relatórios, bases de dados, etc.) e de dados não publicados provenientes de projectos da Universidade dos Açores. Importantes fontes bibliográficas foram os trabalhos realizados no Departamento de Oceanografia e Pesca respeitantes à caracterização das áreas protegidas da Rede Natura 2000 (*e. g.* Guerreiro *et al.*, 2004; Meirinho *et al.*, 2003; 2004), na AI. Também o relatório da Fase I de Caracterização e Diagnóstico do Plano Regional da Água – Açores 2001 (PRA-A 2001) se revelou uma fonte de informação relevante (Azevedo *et al.*, 2001).

Relativamente à presença das várias espécies nos diferentes biótopos, sempre que a informação existente o permitiu, foi indicada a abundância relativa (*i. e* muito comum, comum, pouco comum); quando não foi possível esta abordagem, foi apenas assinalada a sua presença, ou noutros casos a sua presença provável. Efectuou-se o reconhecimento geral da AI, através da cartografia e fotografia aérea. Com esta primeira abordagem fez-se um levantamento das potenciais unidades funcionais (biótopos terrestres, marinhos e dulceaquícolas) existentes, das espécies que poderão aí ocorrer. Definimos também as unidades taxonómicas com interesse prioritário (com base no seu estatuto de conservação em Portugal, bem como o grau de protecção a nível europeu e mundial – Directivas comunitárias e convenções internacionais (Directiva Aves, Directiva Habitats, Rede Natura 2000, Convenções de Berna, Bona, CITES e OSPAR) e a nível nacional (livro vermelho). Considerámos então oito estatutos possíveis: EX – extinto - *taxa* de que não se encontrou nenhum exemplar na natureza nos últimos 50 anos); E – Em perigo - *taxa* em perigo de extinção e cuja sobrevivência será improvável se os factores limitantes continuarem a actuar; V – vulnerável – *taxa* que entrarão na categoria E, num futuro próximo se os factores limitantes continuarem a actuar; R – raro – *taxa* com populações nacionais pequenas que não pertencendo às categorias

anteriores, correm risco; I – Indeterminado – *taxa* que se sabe pertencerem a uma das categorias anteriores mas com informação insuficiente para decidir em qual delas devem ser incluídos; K – Insuficientemente conhecido – *taxa* que se suspeita pertencerem às categorias anteriores, mas sobre os quais não existe informação insuficiente; CT - Comercialmente Ameaçado – *taxa* actualmente não ameaçados de extinção mas estando a maioria das suas populações ameaçadas enquanto recurso comercial sustentado, ou podendo vir a estar, a menos que a sua exploração seja controlada; NT – Não ameaçado – *taxa* que não se incluem em nenhuma das categorias anteriores. As espécies que não foram englobadas nestas categorias em princípio serão entidades não ameaçadas, mas devido à falta de informações precisas, optou-se por não lhes atribuir estatuto de conservação.

Foram efectuadas observações *in loco* em locais da linha de costa, com preenchimento de fichas de campo, efectuados inquéritos à população residente, aos turistas, pescadores e empresas e Organizações Não Governamentais de Ambiente (ONGA), foram também consultadas de estatísticas de pesca e relatórios técnicos e científicos. Desta forma procedeu-se á caracterização dos elencos florístico e faunístico dos biótopos e habitats marinhos (macroalgas, invertebrados bentónicos, peixes, répteis e mamíferos marinhos) e terrestres (plantas vasculares, mamíferos, aves e répteis) bem como a determinação da distribuição e abundância de algumas espécies na AI.

A definição e caracterização dos *habitats* foram efectuadas com recurso a toda a informação disponível para os vários grupos faunísticos e florísticos. Optou-se por dividir os habitats em três grandes zonas, epilitoral, intertidal e subtidal. A zona epilitoral compreende habitats costeiros não marinhos, tais como praias de calhau rolado com vegetação perene e falésias com flora endémica. A zona intertidal inclui toda a faixa litoral que sofre influência de marés, e dado que as suas comunidades dependem largamente do tipo de sedimento, foi subdividida em intertidal rochoso e arenoso. Considerando a maior representatividade do substrato rochoso nas ilhas foram ainda criadas as subdivisões de calhau rolado, plataforma basáltica etc. Por último a zona subtidal foi considerada como a que usualmente sofre jurisdição, isto é desde o limite inferior da influência de marés até à batimétrica dos -30m, e nesta foram distinguidos os substratos arenoso e rochoso e as grutas. Aqui foi também considerado o

habitat coluna de água para incluir as numerosas espécies e formas incluindo estados larvares pelágicas de peixes e invertebrados, bem como répteis e mamíferos marinhos.

As informações constantes na bibliografia foram completadas com observações da linha de costa, efectuadas a bordo de um barco que percorreu toda a costa obtidas das ilhas em questão por inventariações realizadas em estações intertidais na costa (Figura 1).

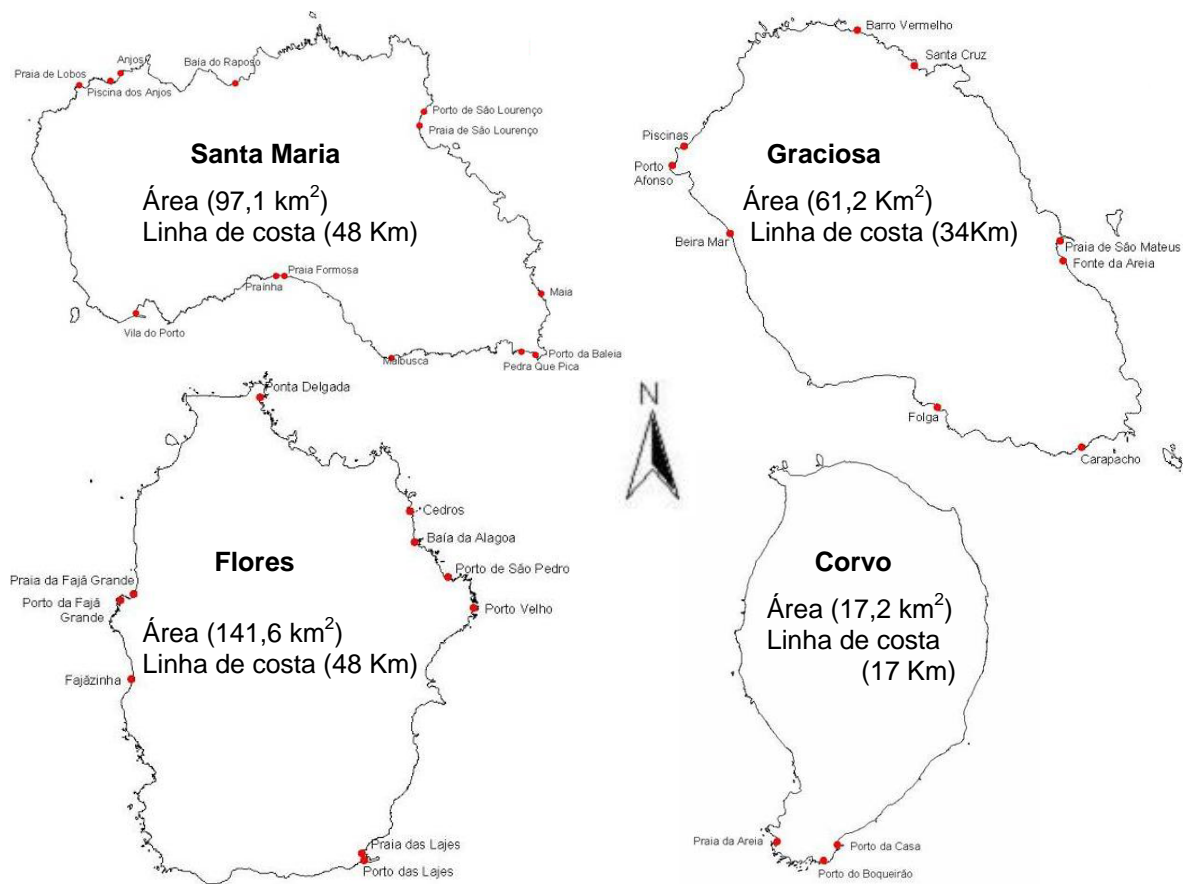


Figura 1- Estações intertidais amostradas na Ilha de Santa Maria, Graciosa, Flores e Corvo.

Resultados/discussão

As figuras de protecção existentes nas ilhas em estudo estão representadas na Figura 2. Todas as ilhas apresentam a sua linha de costa de alguma forma sujeita a legislação proteccionista, já que mais do que uma figura de protecção e por vezes apresentam a mesma área, coberta por mais do que uma figura.

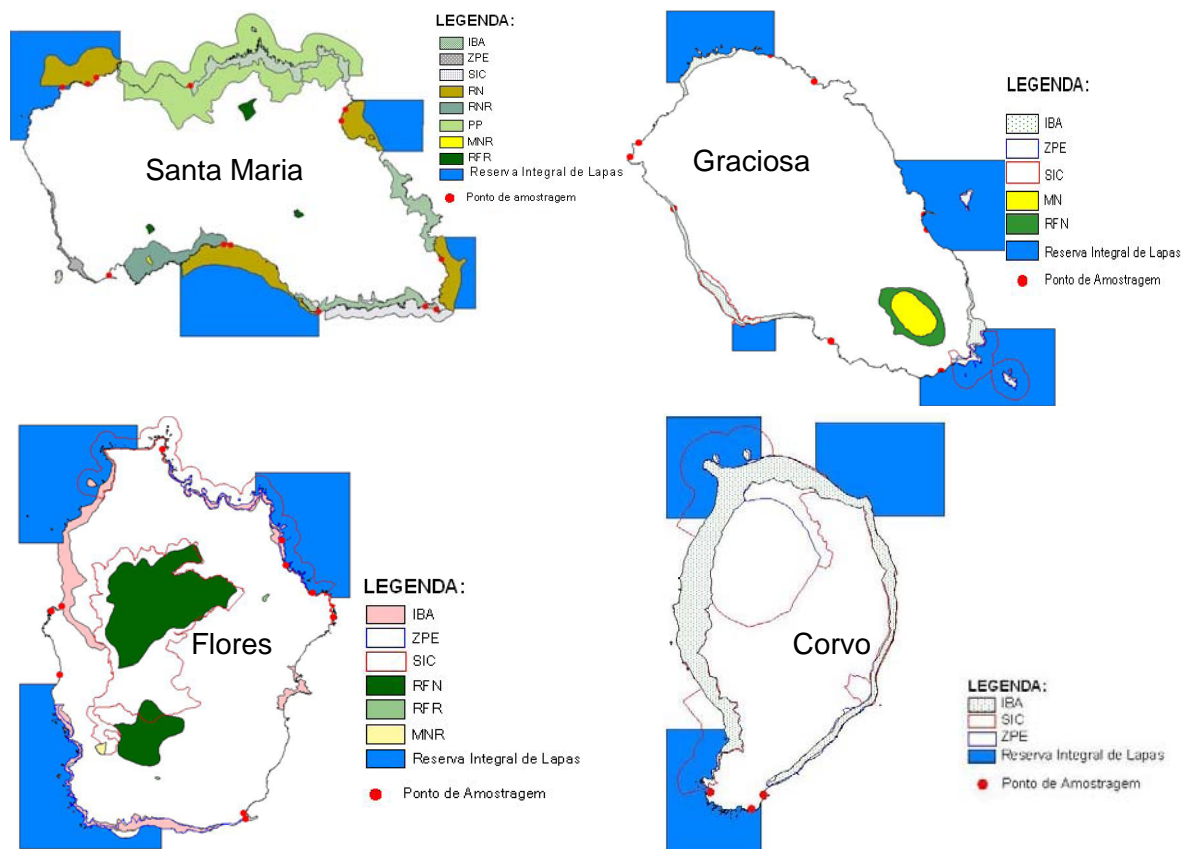


Figura 2 – Figuras de protecção existentes na ilha das Santa Maria, Graciosa, Flores e Corvo.

Na Tabela I, apresentam-se os habitats que se incluem na directiva existentes na AI das várias ilhas.

Tabela I – Habitats da directiva e respectivos códigos presentes nas ilhas de Santa Maria, Graciosa, Flores e Corvo.

Habitat	Flores	Corvo	Santa Maria	Graciosa
Vegetação terrestre anual da zona intertidal (1210)	X	X	X	X
Vegetação epilitoral perene das praias de calhaus rolados (1220)	X	X	X	X
Falésias com flora endémica das costas macaronésias (1250)	X	X	X	X
Plataforma basáltica costeira / Recifes (1170)	X	X	X	X

Grutas marinhas submersas ou semi submersas (8330)	X	X	X	X
Enseadas e baías pouco profundas (1160)	X	X	X	X
Bancos de areia permanentemente cobertos por agua pouco profunda (1110)	X	X	X	X
Formações de euforbiáceas (5331)		X	X	
Charnecas Macaronésicas endémicas (4050)		X		X
Prados orófilos macaronésicos (6180)		X		
Prados pioneiros em superfícies rochosas (8230)		X		

No presente trabalho vamos apenas apresentar parte do estudo efectuado para os POOC's, pelo que apresentaremos mais profundamente os aspectos respeitantes á fauna e flora terrestre das ilhas em causa.

Na Figura 3 podemos observar a distribuição por categorias de espécies da flora terrestre nas várias ilhas (espécies de flora endémica para os açores e para a macaronésia, espécies Nativas, Exóticas e Invasoras).

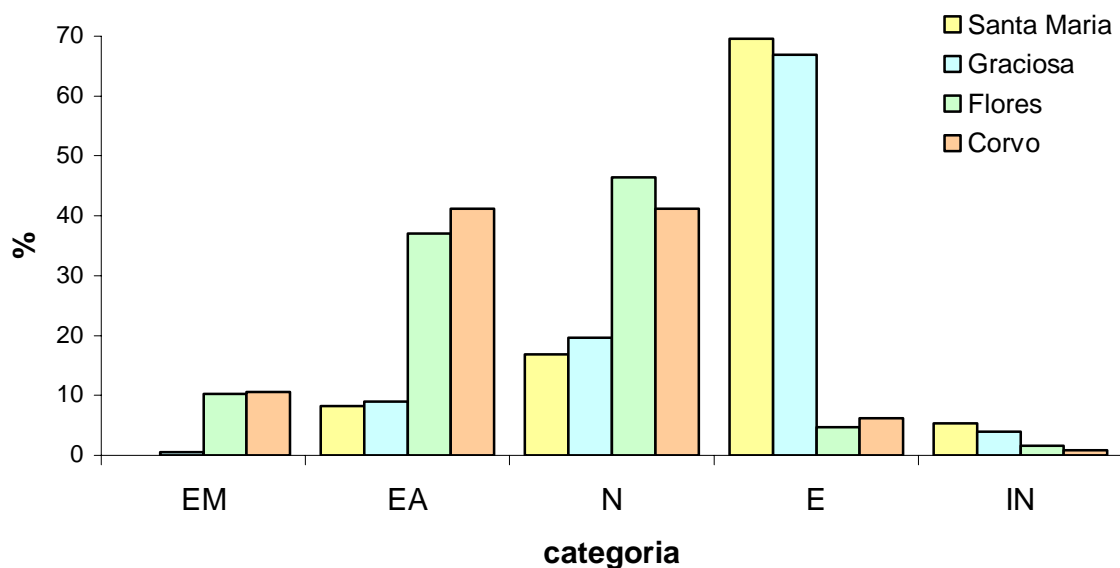


Figura 3 – Flora terrestre por categoria (EM – Endémica da macaronésia; EA- Endémica dos Açores; N – Nativa; E – Exótica; IN – Invasora) na AI das ilhas estudadas.

Das ilhas em estudo a que apresenta maior percentagem de plantas exóticas e invasoras é a ilha de Santa Maria. Esta ilha é também a que apresenta maior número de áreas com protecção, este facto é provavelmente resultado de uma consciência da necessidade de preservar a flora endémica e nativa existente de pressões crescentes em termos de utilização da zona costeira da ilha. Por outro lado as Flores e Corvo são as ilhas que apresentam maior número de espécies endémicas e nativas. Talvez por serem ilhas mais isoladas com densidades populacionais menores e com menores pressões antrópicas. Outro facto que poderá também contribuir para a depleção da vegetação endémica e nativa da ilha de Santa Maria e Graciosa poderá dever-se ao facto destas terem sido as que há mais tempo estão sujeitas á ocupação humana já que foram as primeiras a serem descobertas e povoadas, ao contrário das ilhas das Flores e Corvo foram as ultimas a ser descobertas e povoadas.

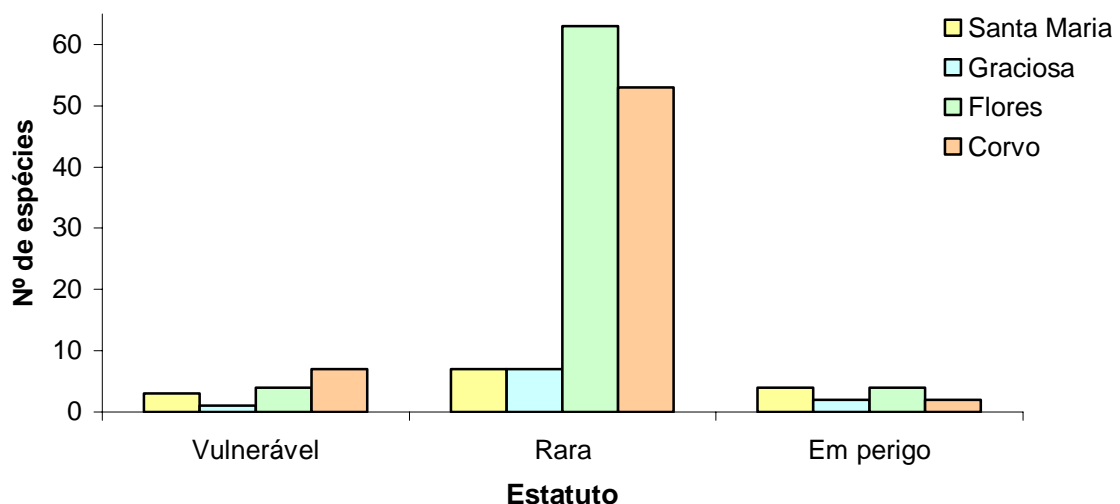


Figura 4 – Espécies com estatuto de Vulnerável, Rara ou Em perigo, na em AI de cada uma das ilhas estudadas.

Assim sendo, não é de estranhar que as ilhas das Flores e Corvo sejam as ilhas que têm o maior número de espécies raras vulneráveis ou em perigo, este facto apoia a ideia que estas são das ilhas estudadas que na AI tem o maior numero de espécies com estatutos

de conservação preocupantes (Figura 4). Simultaneamente a ilha das Flores apresenta a menor riqueza específica florística por quilómetro de costa (Tabela II) o que alerta para a necessidade de proteger os habitats costeiros nesta ilha. Por outro lado o Corvo apresenta o maior número de espécies de flora de todas as ilhas estudadas. De facto o Corvo é a ilha mais pequena de todas, mas também é de todas elas a ilha que menos está humanizada à excepção da vila e caminho até à caldeira, incluindo a caldeira.

Tabela II – Espécies de flora e fauna por quilómetro de costa na AI das ilhas em estudo.

	Linha de costa (Km)	Sps flora/Km costa	Sps de fauna/Km
Flores	48	3	6
Graciosa	34	5	5
Santa Maria	48	4	6
Corvo	17	7	2

Analisando a abundância da flora terrestre foi efectuado um estudo das plantas protegidas por gestão internacional como a convenção de Berna, CITES e directiva habitats, nas ilhas consideradas (Figura 5) verificando-se mais uma vez a predominância das espécies protegidas nas ilhas das Flores e Corvo.

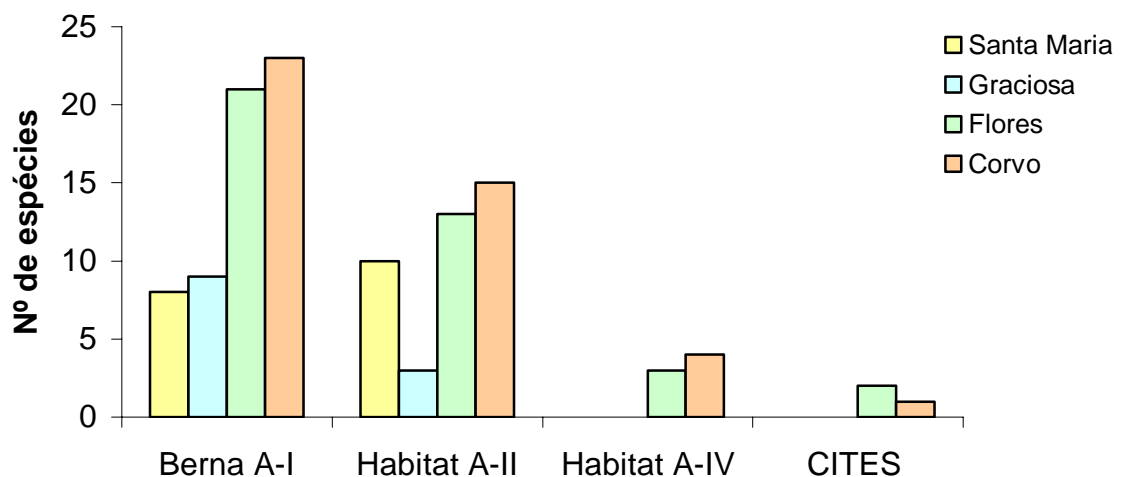


Figura 5 – Abundância de espécies com factores de protecção internacional, na em AI de cada uma das ilhas estudadas.

Embora Santa Maria e Graciosa apresentem um menor número de espécies, tem um grande e importante número de espécies protegidas que merece toda a atenção, já que representa numa proporção considerável da sua flora.

Verifica-se que ao contrário do que seria de esperar no caso dos invertebrados terrestres (Figura ilha das flores apresenta a maior percentagem de espécies exóticas mas semelhante a percentagem que ocorre na Graciosa. Santa Maria com a maior percentagem de espécies nativas, enquanto que o Corvo é das quatro ilhas estudadas, a ilha que apresenta maior número de espécies endémicas, na zona costeira.

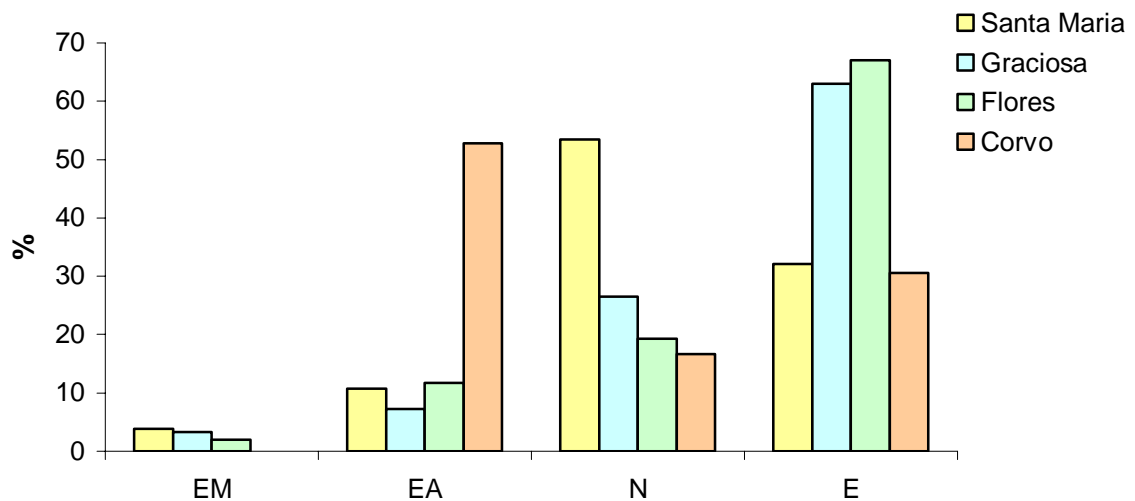


Figura 6 – Espécies de fauna de invertebrados terrestres por categoria em cada ilha (EM – Endémica da macaronésia; EA- Endémica dos Açores; N – Nativa; E – Exótica; IN – Invasora).

Como foi já focado anteriormente, a avifauna açoriana tem grande interesse a nível mundial, sendo de ressaltar os esforços para a manutenção de colónias e seus habitats (terrestres e marinhos).

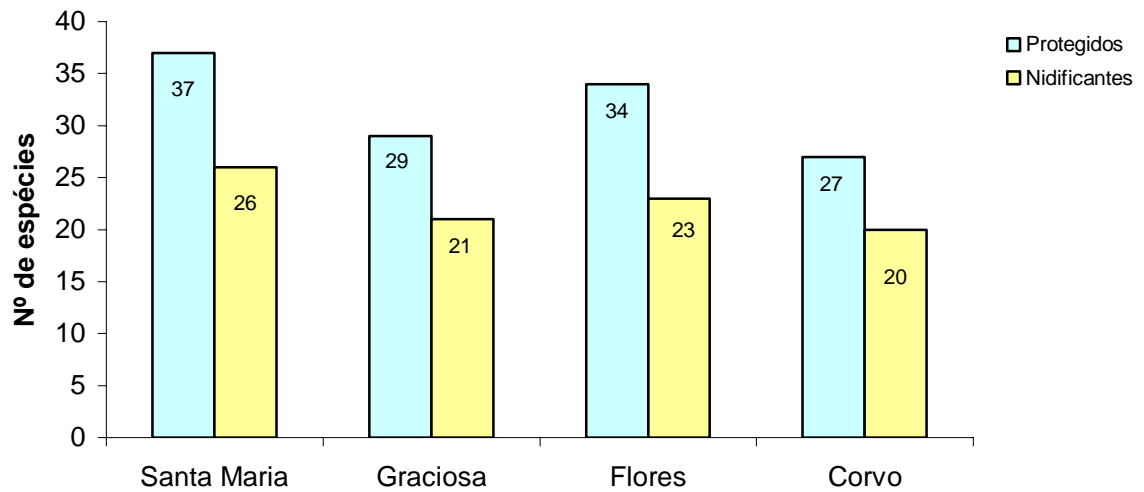


Figura 7 – Espécies das aves mais comuns nas ilhas de Santa Maria, Graciosa, Flores e Corvo.

A ilha de Santa Maria é a ilha que tem maior número de espécies de aves nidificantes (Figura 7), o que poderá dever-se ao facto de ser a ilha mais velha (8,12 MA), sendo que a Graciosa e Flores com 2,5 e 2,16 MA respectivamente, apresentam um número de espécies mais reduzido. No entanto, a diferença no número de espécies entre estas ilhas poderá ser explicada pelo maior número de habitats disponíveis para as aves na ilha das Flores, tal como ilhéus e florestas. A ilha do Corvo é a ilha que apresenta menor número de espécies avifaunísticas, pois para além de ter somente 0,71 MA é a ilha mais pequena onde não existe floresta. É de ressaltar que em todas as ilhas existe um grande número de espécies protegidas por várias convenções e directivas.

Na Figura 8 podemos observar a distribuição das aves marinhas protegidas pela Directiva Aves nas ilhas em que foi centrado o estudo.

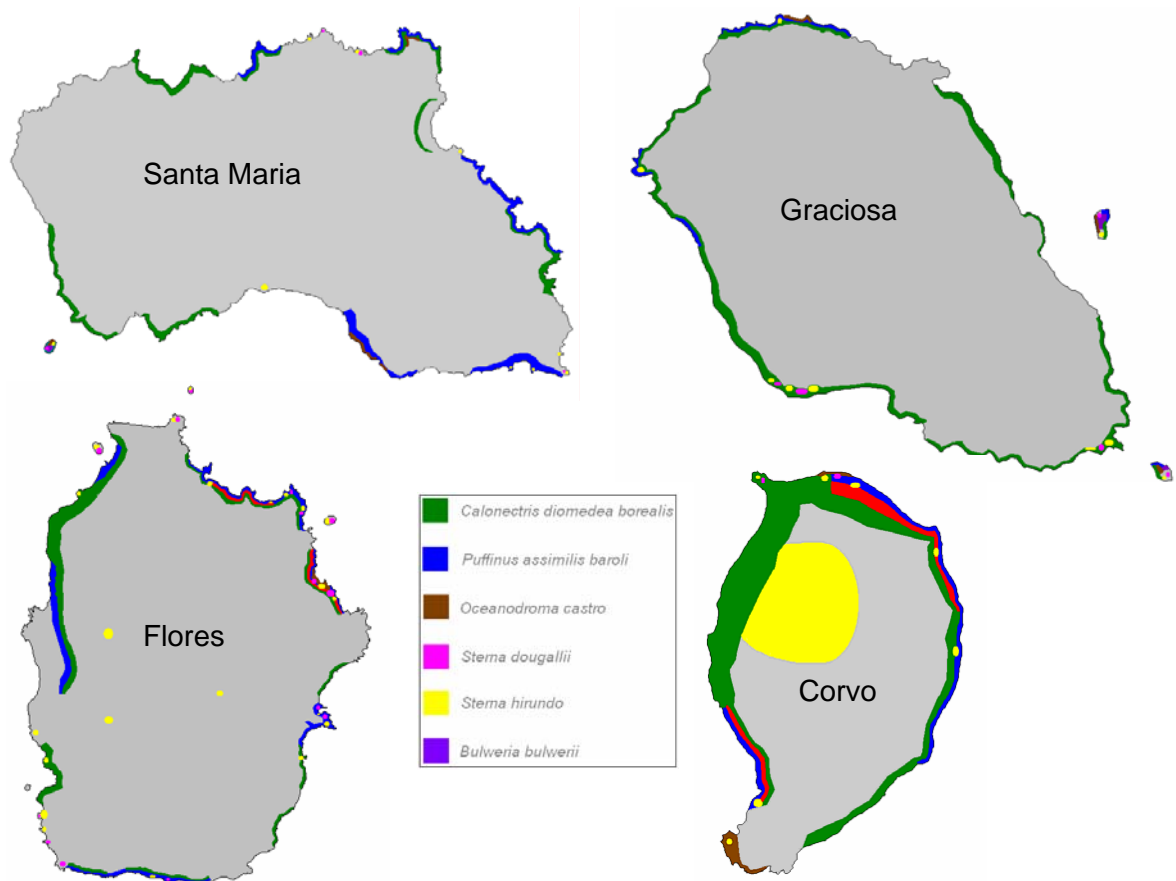


Figura 8 – Nidificação de espécies de aves marinhas protegidas pela Directiva Aves nas zonas costeiras das várias ilhas.

Em todas as ilhas consideradas as aves marinhas nidificam em toda a linha de costa, embora haja algumas interrupções na sua distribuição devido ao fraccionamento de habitats, particularmente evidente na ilha de Santa Maria. Os ilhéus são habitats privilegiados para a nidificação de aves marinhas, proporcionando locais seguros para construção dos ninhos e crescimento das crias, daí apresentarem grande número de espécies.

As aves marinhas dependem directamente da área marinha circundante aos locais de nidificação uma vez que a sua alimentação se faz nestas áreas.

Considerações finais

O ordenamento do uso do espaço é vital nas zonas costeiras. A integração da vertente ambiental nos objectivos de conservação dos instrumentos de gestão do território, é uma via indispensável para a gestão da zona costeira tanto mais que nela se incluem numerosas áreas da Rede Natura 2000. Nos Açores esta opção, prefigura-se como mais eficaz na obtenção de resultados de conservação e desenvolvimento sustentável, particularmente nas ilhas pequenas. Ou seja, o estabelecimento de parcerias, sobretudo com proprietários e gestores, nos sectores agrícola, florestal e de pastorícia bem como da sua concertação com o sector administrativo torna-se muito importante nestas ilhas onde a valorização ambiental e dos recursos naturais representa uma mais valia considerável para o desenvolvimento. É obvio que a incorporação da variável ambiental e do conceito de desenvolvimento sustentável requer algumas mudanças organizacionais, adaptação e/ou substituição de processos produtivos a fim de garantir a manutenção e disponibilidade dos recursos utilizados, adequação e/ou antecipação a normas ambientais e de segurança. Tudo isso implica alguns investimentos e mas reverte em lucros a médio prazo já que a importância da conservação da biodiversidade é constatada pelos seus benefícios económicos, sociais e ambientais, na agregação de valor a produtos e processos e na criação de novas oportunidades de empregos e de mercados, principalmente na economia de pequena escala destas ilhas. O conceito de desenvolvimento sustentável vem desta forma fortalecer a possibilidade de conciliar a conservação do meio ambiente e a produção de riqueza e bem-estar para a sociedade, que se torna particularmente evidente nas zonas costeiras destas ilhas cuja valorização ecológica é inegável no contexto do Atlântico Europeu.

Literatura citada

Azevedo, J., A. Neto, A. Costa, H. Cepeda, R. Norberto, M. Henrique & M. Parente, 2001. PRA-A. *Plano Regional da Água, Açores*. Relatório da fase I. Caracterização e diagnóstico da situação actual. Meio marinho. Versão corrigida. Departamento de Biologia. 70 pp.

Beatley, T., 1991. Protecting biodiversity in coastal environments: introduction and overview. *Coastal Management*, 19, p. 1-19.

- Beller, W, P. d' Ayala and P. Hein, 1990. Sustainable Development and Environmental Management of Small Islands; *Man and the biosphere series – volume 5*; J.N.R Jeffers Series Editor; United Kingdom.
- Borges, P. A. V., Cunha, R., Gabril, R., Martins, A. F., Silva, L., Vieira, V., Dinis, F., Lourenço, P. & Pinto, N., 2005. Descrição da biodiversidade terrestre dos Açores. In: Borges, P. A. V., Cunha, R., Gabriel, R., Martins, A. F., Silva, L. and Vieira, V. (eds) *Listagem da Fauna e Flora (Mollusca e Arthropoda) (Bryophyta, Pteridophyta e Spermatophyta) terrestres dos Açores*. p. 23-68 Direcção Regional do Ambiente e Universidade dos Açores, Horta, Angra do Heroísmo e Ponta Delgada.
- Brito, R.S., 1955. *A ilha de São Miguel, estudo geográfico*. Tese de Doutoramento. Instituto de Alta Cultura, Centro de Estudos Geográficos. 214 p.
- Chapman, G., 1954. Aspects of the fauna and flora of the Azores. I. Introduction and notes on the littoral conditions *Annals an Magazine of Natural History* 12(7):673-677.
- Costa, A., R. Cunha & M. Depledge, 1993. Exploração, poluição e Conservação do Biota Açoriano. *Açoreana* 1993:529-538.
- Cunha, R. T., 1999. *História de Vida de Oxtychilus (Droquetia) Atlanticus (Morelet & Drouet) (Pulmonata: Zonitidae)*. Dissertação para a obtenção do Grau de Doutor em Ecologia. Universidade dos Açores. Ponta Delgada.
- Davis, G. E., 1981. On the Role of Underwater Parks and Sanctuaries. *Environmental Conservation*. 8(1):67-70.
- Dias, E., 1989. *Flora e Vegetação Endémica na Ilha Terceira – Açores*. Universidade dos Açores, Departamento de Ciências Agrárias, Angra do Heroísmo. 71 pp.
- Dias, E., 1996. *Vegetação natural dos Açores Ecologia e sintaxonomia das florestas naturais*. Tese de Doutoramento do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade dos Açores, Angra do Heroísmo.

- GESAMP (IMO/FAO/UNESCO-IOC/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection), 1997. Marine Biodiversity: patterns, threats and conservation needs. *GESAMP Reports and studies* 62, 24 pp.
- Gray, J., 1997. Marine biodiversity: patterns, threats and conservation needs. Imo/Fao/Unesco-Ioc/Wmo/Who/Iaea/Un/Unep Joint group of experts on the Scientific aspects of marine environmental protection (GESAMP) *Gesamp Reports and Studies* 62, 37 pp.
- Guerrero, C., Cachão, M. & Drago, T. (2004) – Calcareous nannoplankton in coastal sediments NW of Portugal, over the last 1400 BP. Agosto-Setembro 2004, Lisboa. *Journal of Nannoplankton Research*, 26 (2), pp.51.
- Heywood, V. & R. T. Watson (eds), 1995. *Global biodiversity assessment*. UNEP, Cambridge.
- Le Grand, G., 1984. Réflexions sur le peuplement de la Macaronésie. *Arquipélago Série Ciências da Natureza*, 5:87-101. Lotacor, 2006. *Estatísticas*. <http://www.lotacor.pt/>. Acedido em Setembro de 2006.
- Maciel, G. B., Moura, M. & Pereira, M. J., 2000. Plantas Endémicas dos Açores: estratégias de conservação em desenvolvimento no Departamento de Biologia da Universidade dos Açores. *Amigos dos Açores. Vidália*, 13:10-14.
- Meirinho, A., M. C. Magalhães & M. Pitta Groz, 2004. Proposta de Plano de Gestão para a Zona de Protecção Especial Costa e Caldeirão. *Arquivos do DOP. Série Estudos*, n.º 3/2004, 5 p.
- Meirinho, A., M. Pitta Groz, A. G. Silva & M. Bolton, 2002. *Proposta de Plano de Gestão para a Zona de Protecção Especial Costa do Corvo*. Departamento de Oceanografia e Pescas da Universidade dos Açores, Horta.
- Neto, 1997. *Studies on algal communities of São Miguel, Azores*. Tese de Doutoramento. Universidade dos Açores, Ponta Delgada. x+309 pp.

- Norse, E., 1993. Global marine biological diversity: a strategy for building conservation into decision making Washington, Island Press.
- Ramos, A., 1869. *Notícia do Archipelago dos Açores e do que há mais importante na sua história natural*. Angra do Heroísmo. TYP. Terceirence. 150 pp.
- Santos, R., L. Monteiro, M. Alves, E. Isidro, H. Martins & S. Hawkins, 1994. A preliminary review of marine research in the Azores. Universidade dos Açores, *Arquivos do Departamento de Oceanografia e Pescas*, n.º 1/94:1-58.
- 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.
- Silva, L., Tavares, J. & Smith, C. W., 2000. Biogeography of Azorean plant Invaders. *Conference Proceedings of the 3rd Symposium Fauna and Flora of the Atlantic Island*, p. 19-27. Ponta Delgada.
- Sjögren, E., 2000. Aspects on the Biogeography of Macaronesia from a Botanical point of view. *Conference Proceedings of the 3rd Symposium Fauna e Flora of the Atlantic Island*, pp. 1-9. Ponta Delgada.