Eduardo Marques Catita

PROJECTO PARA A CRIAÇÃO DE UMA ÁREA DE PROTECÇÃO MARINHA NA ZONA ENVOLVENTE À ÍNSUA DE CAMINHA

Porto

2003

Eduardo Marques Catita

PROJECTO PARA A CRIAÇÃO DE UMA ÁREA DE PROTECÇÃO MARINHA NA ZONA ENVOLVENTE À ÍNSUA DE CAMINHA

Dissertação de Mestrado em Ciências do Mar - Recursos Marinhos, apresentada ao Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto e ao Instituto de Investigação das Pescas e do Mar.

Porto

2003

À Cláudia

Aos meus filhos, Ana, Beatriz e Guilherme

Agradecimentos

Ao Professor Doutor José Carlos Antunes, meu orientador, quero exprimir o meu maior agradecimento por todo o seu apoio, disponibilidade e amizade, bem como a forma como acarinhou este projecto e a motivação e confiança que me transmitiu.

A muitas outras pessoas que deram o seu contributo generoso a este trabalho, agradeço-lhes recordando-as com gratidão e amizade.

Reino de medusas e água lisa
Reino de silêncio luz e pedra
Habitação das formas espantosas
Coluna de sal e círculo de luz
Medida da Balança misteriosa

(Reino, Sophia de Mello Breyner Andresen)

Índice

Resumo

Introdução 1

Capitulo 1 – Processo de selecção 14

1. Introdução teórica 14

1.1. Objectivos 14

1.2. Critérios 37

2. Processo de selecção 54

2.1. Grelha ou matriz segundo critérios de avaliação 60

2.2. Grelha ou matriz de avaliação segundo critérios versus objectivos 94

2.3. Selecção utilizando a abordagem "Délfica" através da análise qualitativa por critérios para as diferentes Áreas candidatas 105

2.4. Resultados e Discussão 192

2.5. Conclusões finais dos resultados 196

Capitulo 2 – Plano de ordenamento e gestão 197

1. Objectivos de gestão 203

2. Caracterização dos recursos 208

2.1. Nome da Área e localização 208

2.2. Classificação geográfica e classificação do "habitat" 209

2.3. Estatuto de conservação/ameaças 220

2.4. Acessos e contexto regional 225

2.5. História e desenvolvimento 226

2.51. História 226

2.5.2. Uso humano actual e desenvolvimento 228

2.6. Características físicas 238

2.6.1. Características da costa 238

2.6.2. Batimetria 238

2.6.3. Marés, correntes dominantes, ondulação e correntes de maré 242

2.6.4. Qualidade da água 249

2.6.5. Geologia 250
2.6.6. Inputs de água doce 277
2.7. Clima 279
2.7.1. Precipitação 280
2.7.2.Temperatura 280
2.7.3. Ventos 286
2.8. Flora 290
2.9. Fauna 293
3. Descrição de assuntos de gestão 322
3.1. Conflitos presentes e passados 322
3.2. Poluição 322
3.3. Necessidades futuras 323
3.4. Potenciais conflitos 323
4. Politicas de gestão 323
4.1. Objectivos 323
4.2. Zonamento 324
5. Fronteiras e limites 334
6. Vigilância 335
7. Monitorização 335
8. Educação e interpretação 340
9. Implementação 341
10. Manutenção e administração 346
10.1. Orçamento e plano de gestão orçamental, recursos financeiros 346
10.2. Pessoal 347
10.3. Treino 348
10.4. Instalações de apoio e equipamentos 348
Conclusões 350
Bibliografia 354

Resumo

A defesa do meio ambiente e dos recursos naturais deve constituir uma das prioridades fundamentais que permitam garantir o desenvolvimento e evolução da humanidade, do presente para um futuro mais saudável.

No nosso país, com o acelerado desenvolvimento económico e tecnológico dos últimos anos, torna-se cada vez mais necessário e urgente garantir a preservação do ambiente.

A zona costeira do norte de Portugal tem sido a menos poupada relativamente à preservação do ambiente. O forte desenvolvimento urbanístico, industrial e agrícola, do litoral tem sido anárquico e desajustado. A humanização e degradação da paisagem litoral, associada à perda de recursos e à acumulação de poluição que ameaça a saúde e a diversidade natural, quase não deixam espaço para a existência de habitats naturais.

As Áreas Marinhas Protegidas são áreas especiais do oceano e zonas costeiras dedicadas a um uso não consumista, nas quais as comunidades marinhas e ecossistemas naturais permanecem intactos e florescentes, e a perturbação pelo homem é minimizada.

Este trabalho teve como objectivos:

1. A selecção, no litoral norte de Portugal, de um local que reúna as melhores condições para a implementação de uma Área Marinha Protegida;
2. Elaborar um plano de ordenamento e gestão preparatório relativo à Área seleccionada, que possibilite a sua implementação. Tal plano contém caracterização do local, regras de utilização e formas de gestão e financiamento.

Tendo em conta o primeiro objectivo, procurou-se definir no início do trabalho, os objectivos a alcançar numa AMP, bem como os critérios de selecção para essa mesma Área. Na etapa seguinte consideraram-se, para o litoral norte de Portugal, oito Áreas com maior potencial para selecção de uma AMP e uma Área padrão, desenvolveram-se e aplicaram-se três diferentes

processos de selecção (Matriz de critérios, Matriz de critérios versus objectivos e análise "délfica" ou qualitativa). Todo este trabalho de selecção foi precedido de uma intensa recolha bibliográfica, identificação de espécies, entrevistas e visitas constantes aos diferentes locais ou Áreas a avaliar.

Para o segundo objectivo procedeu-se a uma recolha e compilação de informação mais pormenorizada da Área seleccionada para implementar a AMP, de forma a integrar essa caracterização no plano de ordenamento e gestão.

Das diferentes Áreas avaliadas foi seleccionada como área de maior potencial para implementação de uma AMP, a área envolvente à Ínsua de Caminha (Moledo / norte de Vila Praia de Âncora) a que se seguiram as áreas Gelfa/Afife e Carreço/Montedor/norte de Viana do Castelo, ambas com potencial para implementar AMP's numa perspectiva de criação de uma rede de Áreas Marinhas Protegidas na região norte de Portugal.

Introdução

Os oceanos representam cerca de dois terços da superfície do Planeta.

Em Portugal, a zona costeira possui valores biológicos, geológicos e paisagísticos excepcionais. A enorme biodiversidade do litoral português é também notória.

A biodiversidade pode ser medida pelo número e quantidade de ecossistemas, e estes são tanto mais significativos quanto integrem (Ribeiro, 2001):

- Grande número de espécies;
- Habitat de espécies em perigo;
- Habitat de espécies endémicas;
- Ambientes importantes para espécies migradoras;
- Aspectos particulares, únicos ou representativos;
- Alto valor social e cultural.

O Homem tem, ao longo dos séculos, mantido uma relação ambivalente e paradoxal com o mar, ora o enaltece reconhecendo nele a fonte de diversas maravilhas e também de subsistência, ora faz sucessivos atentados à vida e à sua própria sobrevivência. Além de servir de esgoto e lixeira para tudo aquilo de inútil que produzimos, o Homem tem esgotado os ecossistemas e recursos marinhos até à exaustão e alterando a morfologia costeira com as consequências conhecidas.

Existe já o reconhecimento público que o oceano e os seus recursos vivos e não vivos se encontram sobre pressão de ameaças e atitudes perturbadoras. O uso intensivo e desregrado por parte do Homem, especialmente nas zonas costeiras mas alargando-se também para longe destas, destruiu habitats marinhos e levou à sobrepesca de muitos stocks de peixes marinhos.

Começa a crescer a ideia que os recursos não são eternamente renováveis, os processos de destruição dos ecossistemas são irreversíveis e a capacidade de resistência face às agressões externas é muito limitada, nascendo também a percepção da incapacidade de auto reciclagem do mar.

Associada à elevada biodiversidade das zonas costeiras há a considerar a sua grande fragilidade, dependendo a sobrevivência das espécies da conjugação em harmonia de três sistemas; terra, ar e água com os seus componentes bióticos e abióticos.

O fenómeno da chuva ácida demonstrou as ligações que podem existir entre os lugares mais distantes da terra. Sendo a água do mar oitocentas vezes mais densa que a atmosfera, ela possui uma maior capacidade correspondente para suspender e transportar moléculas, partículas, plantas, animais, poluentes e detritos.

Apesar das grandes dimensões da orla costeira e das grandes distâncias oceânicas, os ecossistemas marinhos estão intimamente ligados uns aos outros e às actividades em terra, sendo também sistemas muito frágeis, (veja-se os efeitos dos derrames de hidrocarbonetos no mar) (Kelleher, 1999).

Os oceanos têm de deixar de ser vistos como entidades capazes de absorver tudo aquilo que nele é lançado. Apesar do seu aspecto de constância e imutabilidade, os oceanos são frágeis e incapazes de resistir muito mais às acções poluidoras da humanidade.

No nosso país tem-se verificado nas últimas décadas uma litoralização da ocupação humana dos continentes com o crescimento constante dos aglomerados urbanos, normalmente localizados junto à foz da quase totalidade dos rios. O aumento desses agregados populacionais e suas acções têm ignorado a verdadeira natureza dos espaços litorais, degradando-os e destruindo inclusivamente, de forma irreversível muitos dos ecossistemas costeiros e estuarinos.

Em 1991 cerca de 75% da população de Portugal Continental vivia nos Concelhos litorais, onde é gerado 85% do PIB (Bettencourt, 1997).

A degradação e destruição dos habitats e comunidades do litoral tem duas causas principais: 1) A poluição sob todas as formas, o que implica a alteração das condições químicas e físicas da água do mar e do ambiente envolvente e, 2) A sobrexploração dos recursos naturais, por motivos económicos ou recreativos, através de uma intensa pressão humana e artificializante.

É um facto que, 70% da poluição marinha tem origem terrestre, e 10% com origem no transporte marinho e descargas no mar.

Os contaminantes que constituem maiores ameaças para o ambiente marinho são:

- Compostos orgânicos sintéticos;
- Sistemas de saneamento;
- Nutrientes;
- Sedimentos;
- Resíduos sólidos;
- Plásticos;
- radionuclídeos,
- Hidrocarbonetos;
- PAH's (Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos)

Muitas das substâncias poluentes com origem em terra constituem um perigo para espécies e ecossistemas marinhos por acumularem efeitos de toxicidade, persistência e bio acumulação na cadeia alimentar.

Um conjunto grande de actividades em terra contribui também para a degradação dos ambientes marinhos tais como:

- Construção de infra-estruturas costeiras;
- Agricultura;
- Silvicultura;
- Aglomerados populacionais;
- Má utilização dos solos;
- Desenvolvimento urbano;
- Turismo;
- Industria

Estes podem provocar assoreamento, erosão e a degradação paisagística.

A poluição marinha por origem no mar deve-se às descargas acidentais de hidrocarbonetos, às lavagens dos tanques dos petroleiros (descargas ilegais), a acidentes com navios e sua carga, e a operações marítimas correntes.

Algumas das actividades que mais têm contribuído para a degradação sucessiva do meio marinho e das zonas costeiras são (Vicente, 1995):

- A descarga de poluentes de origem terrestre e marinha;
- A pesca intensiva, muitas vezes com artes de pesca não selectivas;

- A colheita intensiva e constante de organismos sedentários de distribuição restrita e dos seus habitats;

- A captura indiscriminada de moluscos e crustáceos;

- A implementação desregrada de obras que alteram a topografia da costa;

- A apanha de algas;

- Formas de industria turística totalmente desordenadas e anárquicas;

- A crescente pressão humana exercida sobre as comunidades bióticas do litoral rochoso.

Nas últimas décadas tem-se verificado uma gestão caótica do litoral português que, em grande parte, já destruiu a maioria das potencialidades e recursos de vários troços costeiros. Schmidt (1999) ao abordar as ameaças a que tem sido sujeito o litoral refere o facto da "linha da costa norte" ser hoje "um caos inimaginável".

Tal situação resulta de um conjunto de factores, de entre os quais se destacam: Ausência de uma política nacional para o litoral; conflito de interesses entre os poderes local, regional e nacional; gestão inadequada e sem base científica; descoordenação da gestão em troços costeiros contíguos; falta de preparação dos gestores do litoral, nomeadamente na informação científica dos diferentes locais do litoral; carência de técnicos especialistas nas diferentes temáticas do litoral; permeabilidade dos órgãos de gestão aos grupos económicos (Alveirinho-Dias & Ferreira, 1997)

Apesar da existência de um conjunto de figuras legais de protecção às áreas costeiras (Plano de Ordenamento da Orla Costeira, Domínio Público Marítimo, Reserva Ecológica Nacional; Planos Directores Municipais, Matas Nacionais, Rede Natura 2000, etc.) bem como outros diplomas legais aplicáveis como; os Decs. Lei 186/90 e 302/90, Convenções Ramsar e de Berna, Directiva 79/409/CEE, entre outros, tem-se verificado que a aplicação das respectivas medidas tem sido, desigual e, frequentemente feita de forma deficiente, devido, entre outros, ao desinteresse, falta de meios de actuação e fiscalização ou conflito de competências das entidades responsáveis. Sendo que o número de organismos que intervêm na gestão do litoral é muito elevado, actuando os mesmos, na maioria dos casos, de forma descoordenada,

frequentemente contraditória e sem grandes preocupações de natureza ambiental (Ramalho, 1997).

Prevendo-se que, a manter-se tal situação, o estado de degradação que o litoral atingirá, será de tal forma que se poderá considerar irrecuperável à escala humana.

Uma das criticas que se faz aos Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), é que os mesmos contêm objectivos a atingir e regras gerais de ocupação, mas não definem os processos para concretizar esses objectivos, nem tão pouco contêm os elementos julgados necessários para poder tomar decisões sobre a execução de intervenções na zona costeira, não resolvendo por isso o problema da gestão costeira (Figueira, 1997).

No mar, os habitats raramente se encontram restringidos ou confinados a uma determinada área ou local específico. A sobrevivência das espécies geralmente não se encontra ligada a um determinado lugar. Muitas espécies nadadoras livres percorrem grandes distâncias levadas pelas correntes oceânicas da ordem das centenas de quilómetros. Como consequência disto, o endemismo é raro e encontra-se geralmente em espécies que praticam cuidados maternais com as suas crias pequenas em vez de se terem dispersado por correntes marítimas. Não existem registos da extinção recente de espécies completamente marinhas com larvas planctónicas. O conceito de habitat crítico de espécies em perigo aplica-se geralmente a áreas críticas para mamíferos marinhos, tartarugas marinhas e aves marinhas, e para os habitats de espécies endémicas ocasionais. Assim, no mar, o argumento ecológico para proteger uma área não deve ser geralmente baseado no conceito de habitat crítico de espécies em perigo ou ameaçadas de extinção, mas pode provavelmente ser baseado na protecção de habitats críticos ou importantes para espécies com interesse do ponto de vista comercial ou de recreio, ou para a protecção de um bom exemplo particular de um tipo de habitat e respectiva diversidade genética das suas comunidades (Kelleher & Kenchington, 1992).

Historicamente o conceito de conservação de habitats críticos para espécies marinhas em perigo tem sido aplicado, maioritariamente, como acima se refere, em mamíferos marinhos, tartarugas marinhas e aves marinhas, com apenas alguns casos aplicados a espécies endémicas de peixes ou

invertebrados (Kelleher & Kenchington, 1992). Contudo, a perda dramática das zonas húmidas costeiras e as recentes descrições do impacte do arrasto de fundo entre outras acções, levou a que se aumentasse a atenção para a vulnerabilidade de algumas espécies marinhas, desde a extinção à perda de habitat (NRC, 2001).

O termo "Marine Protected Area" é definido do seguinte modo: "Any area of intertidal or subtidal terrain, together with its overlying water and associated flora, fauna, historical and cultural features, which has been reserved by law or other effective means to protect part or all of the enclosed environment" (Kelleher & Kenchington, 1992).

As AMP's podem ser referenciadas por outros nomes variando de lugar para lugar no mundo, como sejam parques marinhos, reservas marinhas, santuários marinhos, parques nacionais e reservas aquáticas.

Historicamente as reservas marinhas foram inicialmente projectadas de forma a serem incluídas nas fronteiras de áreas protegidas terrestres. Na maioria dos casos, pouco interesse foi atribuído a estas áreas.

À medida que o apoio internacional crescia relativamente à protecção do meio ambiente aquático, também surgia a designação de áreas que se encontravam completamente no ambiente marinho do subtidal. No inicio essas áreas eram extensões de áreas marinhas adjacentes à linha costeira, mas com o estabelecimento das 200 milhas de ZEE (Zona Económica Exclusiva), surgiram também as áreas protegidas marinhas oceânicas.

O apoio dado às AMP's pela comunidade internacional evoluiu através dos anos o que é demonstrado pelas seguintes datas importantes:

1935 – O Fort Jefferson National Monument (Florida) torna-se uma das primeiras AMP's (18850 hectares de mar e área terrestre associada);

1962 – O World Congress on National Parks discute o assunto AMP. Esta foi a primeira vez que as AMP's foram abordadas a nível internacional;

1982 – O World Congress on National Parks recomenda para que se estabeleça uma rede global de áreas protegidas marinhas, costeiras e de água doce (IUCN, 1987);

1987 – O relatório Bruntland "O nosso futuro comum" discute o assunto AMP's;

1991 – Caring for the Earth Conference discute o assunto AMP's;

1992 – A Agenda 21, Conferência da ONU sobre o Ambiente e Desenvolvimento sugere as AMP's como uma ferramenta para atingir o desenvolvimento sustentável;

1992 – O World Congress on National Parks continua a promover o conceito de AMP's.

Com base nas listas do IUCN (International Union for the Conservation of Nature) de 1995, existem no mundo 1306 AMP's subtidais. Isto é consideravelmente mais do que as 430 AMP's que existiam em 1985 (Kelleher *et al.*, 1995). Houve portanto uma taxa de crescimento de cerca de 100 novas AMP's por ano nesse período de dez anos.

As AMP's são estabelecidas por razões científicas, económicas, culturais e éticas.

A lista que se segue considera quinze dos muitos objectivos que se encontram na literatura para o estabelecimento de AMP's (Jones, 1994):

Objectivos Científicos:

- Manter a biodiversidade;
- Promover a investigação científica;
- Educação/áreas de treino;
- Conservar habitats e biota;
- Áreas-base de monitorização;

Objectivos Económicos:

- Promover/controlar turismo/recreio;
- Promover o desenvolvimento sustentável;
- Recolonizar áreas exploradas;
- Protecção costeira;
- Argumentos económicos alternativos;

Objectivos Culturais:

- Valor estético;
- Proteger locais históricos/culturais;
- Razões políticas;

Objectivos Éticos:

- Valor intrínseco absoluto.

Pode-se afirmar que as AMP's são criadas usando como objectivos principais, combinações dos objectivos acima listados.

É necessário reconhecer que todas as AMP's não são criadas com o mesmo propósito – cada uma é motivada por uma visão diferente (Salm & Clark, 2000).

As AMP's têm-se tornado ferramentas importantes para a promoção da conservação e uso sustentável dos recursos marinhos.

Existem, desde AMP's de pequena dimensão e elevada protecção cobrindo apenas algumas mi^2 a AMP's de grandes dimensões e áreas de múltiplos usos nas quais a conservação é compatibilizada com as várias actividades sócio económicas.

O estabelecimento do esquema de zonamento e as formas de gestão na AMP é feito de uma forma científica através da informação científica recolhida na Área (Brody, 1997a)

O Oceano "selvagem" está a desaparecer rapidamente. À medida que a tecnologia avança inexoravelmente, cada vez menos áreas se mantêm afastadas do impacto das actividades humanas. Presentemente já temos dificuldade em lembrar aquilo que é natural na natureza. As reservas marinhas são áreas específicas do oceano dedicadas ao uso não consumista, onde as comunidades marinhas naturais e intactas florescem e a interferência e perturbação humana é minimizada.

Os benefícios das reservas marinhas incluem conservação da biodiversidade, protecção dos ecossistemas, melhoramento da pesca, desenvolvimento das actividades de recreio e lazer com a natureza, e a expansão do conhecimento e compreensão dos sistemas marinhos.

Segundo CMIO (1998) as potenciais vantagens das AMP's são, entre outras:

- Protecção de espécies marinhas em determinadas fases do seu ciclo de vida;
- Protecção de habitats fixos críticos (por exemplo estuários);
- Protecção de lugares culturais e arqueológicos;

- Refúgios para novos elementos para a pesca comercial;

- Protecção de estilos de vida e comunidades associadas ao meio marinho sustentáveis, tradicionais e locais;

- Áreas para investigação científica, educação e recreação.

Como estratégia de gestão é geralmente aceite que as AMP's são importantes para a preservação da diversidade biológica marinha através desse meio como protecção e manutenção de espécies em perigo de extinção e populações viáveis de espécies nativas; preservação de habitats importantes, comunidades, áreas de reprodução e crescimento; segurança contra o colapso dos stocks de peixe; e monitorização de alterações a longo termo e impactes de actividades humanas (Ticco, 1995)

Menos de 1% do meio ambiente marinho encontra-se presentemente enquadrado em áreas protegidas, enquanto a figura comparável em terra é cerca de 9% (Kelleher, 1999).

As espécies marinhas e suas subespécies raramente se encontram limitadas a pequenas áreas específicas. Existe uma grande mistura do oceano e suas espécies e poucas províncias biogeográficas bem definidas com composição de espécies únicas.

Nos oceanos há que ter em consideração o seu fenómeno tridimensional mais marcado e importante, no qual os organismos se encontram menos ligados ao fundo sólido relativamente aos organismos continentais que se encontram em terra.

As correntes oceânicas transportam horizontal e verticalmente os nutrientes orgânicos, os ovos e as larvas de organismos e diferentes espécies migradoras, para habitats distantes.

Os ecossistemas marinhos são relativamente abertos, enquanto que os ecossistemas terrestres têm fronteiras melhor definidas. Como consequência, migrações e a dispersão de organismos em várias fases de vida são mais características dos ecossistemas marinhos.

A protecção de corredores de migração ou locais de alimentação, refúgio e repouso ou nidificação de espécies, é também um factor a ter em consideração.

Com a implementação de AMP's pode-se aprender o que era natural em vez de apenas o imaginar. Se tivermos algumas bases claras de comparação, podemos medir os efeitos das nossas actividades, em vez de apenas discutirmos acerca delas.

Podemos inclusivamente mostrar aos nossos filhos o que o mundo marinho era ou ainda consegue ser (educação), aprecia-lo nós mesmos (recreio) e convidar outros a fazer o mesmo (turismo).

De que falamos, quando nos referimos a Reservas Marinhas?

Reservas Marinhas são áreas do mar completamente protegidas de todas as actividades extractivas.

Numa reserva, todos os recursos biológicos são protegidos através de proibições das pescas e a remoção ou perturbação de qualquer recurso vivo ou não vivo, excepto o necessário para monitorização ou investigação científica para avaliar a efectividade da reserva.

As reservas marinhas são uma categoria especial de AMP's.

Áreas Marinhas Protegidas são áreas designadas para aumentar a protecção dos recursos marinhos.

Passemos a nomear os significativos efeitos ecológicos dentro das fronteiras das reservas (NCEAS, 2001):

1) As reservas resultam num duradoiro e rápido aumento na abundância, diversidade e produtividade dos organismos marinhos;
2) Estas alterações são devidas ao decréscimo da mortalidade, decréscimo da destruição dos habitats e a efeitos indirectos nos ecossistemas;
3) As reservas reduzem a probabilidade de extinção das espécies marinhas nelas residentes;
4) O aumento do tamanho da reserva resulta em aumento dos benefícios, mas até as reservas mais pequenas têm efeitos positivos;
5) Protecção total (a qual geralmente necessita de uma adequada aplicação e o envolvimento do público) que é crucial

para alcançar este leque de benefícios. As AMP's não fornecem os mesmos benefícios que as reservas marinhas;

Efeitos ecológicos fora das fronteiras da reserva:

1) Nos poucos estudos que analisaram os efeitos de dispersão, o tamanho e a abundância das espécies exploradas aumenta nas áreas adjacentes às reservas;
2) Há um aumento da evidência que as reservas repõem populações via exportação larval.

Efeitos ecológicos de uma rede de reservas:

1) Existe um aumento da evidência que uma rede de reservas serve de tampão contra os caprichos da variabilidade ambiental e garante uma significativamente maior protecção das comunidades marinhas que uma única reserva;
2) Uma rede efectiva necessita de abranger grandes distâncias geográficas e incluir uma área substancial para oferecer protecção contra catástrofes e providenciar uma plataforma estável para a persistência a longo termo das comunidades marinhas.

Reservas Marinhas são áreas do mar territorial e das zonas costeiras geridas para fins científicos e para preservar o habitat marinho no seu estado natural. As Reservas podem ser estabelecidas em áreas que contêm cenários submarinos, características naturais, ou vida marinha de distinta qualidade, ou muito típica, de grande beleza ou mesmo única, de forma a que a sua preservação seja de interesse nacional ou regional.

As Reservas Marinhas oferecem oportunidades para o lazer e estudo. Toda a vida marinha é protegida da poluição, pesca e outras formas de exploração, permitindo aos peixes, moluscos, algas e outras espécies marinhas, o seu florescimento e às áreas degradadas, a sua recuperação.

A estratégia que deverá ser seguida a curto prazo em Portugal (continental) é a criação de uma rede de Áreas Marinhas Protegidas, representativas da costa na sua totalidade (habitats, comunidades, geomorfologia e formas paisagísticas/estéticas).

Segundo o IUCN (1991a), o objectivo principal para a conservação e ordenamento do ambiente marinho é: "Assegurar a protecção, recuperação, uso racional e conhecimento do património marinho mundial de forma duradoura através da criação de uma rede mundial de áreas protegidas marinhas e de uma gestão das actividades humanas que interferem no ambiente marinho, baseada nos princípios da estratégia mundial de conservação".

Em Portugal continental as áreas de protecção marinhas encontram-se a sul das ilhas Berlengas (Reserva Natural da Berlenga – Dec. Lei nº 264/81 de 3 de Setembro).

Também nos arquipélagos dos Açores e da Madeira existem actualmente várias AMP's.

Apenas na costa norte deste país é que se verifica a ausência de Áreas Marinhas Protegidas. No entanto existe uma forte pressão humana sobre a zona litoral contribuindo significativamente para a degradação dos ecossistemas e para a redução dos recursos vivos e não vivos.

A degradação ambiental do litoral norte revela-se não só na humanização e artificialização da paisagem, mas também a nível da redução e quase eliminação dos recursos vivos marinhos, como resultado de uma sobreexploração especialmente das espécies migradoras como a enguia, o salmão, a lampreia e o sável das zonas estuarinas.

A zona costeira do litoral norte de Portugal considerada neste trabalho é caracterizada por ser pouco sinuosa, composta por praias arenosas, rochosas e mistas, interrompidas por estuários e por zonas altamente urbanizadas e de grande artificialidade paisagística (obras portuárias, esporões, paredões, enrocamentos e outras construções) resultando também numa intensa pressão humana sobre os seres vivos desses locais.

Por tudo o que foi referido, é imperioso e urgente, seleccionar os locais que estejam ainda livres desses impactes e influências e, tomar as medidas necessárias que levem à sua protecção contra todas essas ameaças.

E é precisamente por se considerar que o litoral norte de Portugal se encontra desprotegido do ponto de vista ambiental e já muito degradado, é que se procurou, com este trabalho fazer algo que conduza à protecção dos poucos

locais de elevado valor natural, ambiental e paisagístico que ainda resistem a essa ameaça de degradação.

O âmbito de investigação desta tese incide no processo de selecção e escolha da área com maior potencial para a implementação de uma Área Marinha Protegida na costa norte de Portugal e a elaboração de um plano de ordenamento e gestão para essa área seleccionada.

Não cabe no âmbito desta tese, caracterizar exaustivamente as áreas com potencial para implementar AMP's, nem tão pouco elaborar um plano de ordenamento e gestão definitivos, tarefa essa que, além de ser pluridisciplinar, deverá englobar as partes interessadas e envolvidas directa ou indirectamente com a questão da Área Protegida.

Este trabalho pretende ser um preliminar para uma abordagem subsequente de carácter mais prático. Quer no processo de selecção da Área Marinha Protegida (na primeira parte do presente trabalho), quer no traçado do plano preliminar de ordenamento e gestão da mesma Área (na segunda parte do trabalho), pretende-se com esta tese elaborar um exercício de gestão de recursos marinhos.

Capítulo I - Processo de selecção

1. Introdução teórica dos objectivos

1.1. Objectivos

O principal fim a atingir na gestão da conservação do meio marinho é: "To provide for the protection, restoration, wise use, understanding and enjoyment of the marine heritage of the world in perpetuity through the creation of a global, representative system of marine protected areas and through the management in accordance with the principles of the World Conservation Strategy of human activities that use or affect the marine environment".
"Fornecer a protecção, restauração, uso sensato, compreensão e prazer do património marinho mundial em perpetuidade através da criação de um sistema representativo global de Áreas Marinhas Protegidas e através da gestão em concordância com os princípios da estratégia de conservação mundial das actividades humanas que usam ou afectam o ambiente marinho" (Kelleher & Kenchington, 1992).

A tarefa de designar Áreas Marinhas Protegidas deve seguir quatro etapas sequenciais:

1) Avaliar as necessidades de conservação a ambos os níveis, local e regional;
2) Definir os objectivos e finalidades da criação das Áreas Marinhas Protegidas (AMP);
3) Descrever as características chave a nível biológico e oceanográfico;
4) Identificar e escolher o local ou locais que possuem o potencial mais elevado para implementação (NRC, 2001).

1. Necessidades de conservação. As necessidades locais e regionais de conservação dependem dos tipos de recursos, da intensidade e natureza dos usos humanos, e das características físicas e biológicas dos "habitats".

2. Objectivos e fins. A segunda etapa é o estabelecimento de fins específicos de gestão para a Área Marinha Protegida proposta. Na maioria dos casos, a AMP terá múltiplos objectivos, como sejam; a protecção de "habitats" representativos, conservação de espécies raras, restauração ou aumento de stock de peixes, ou salvaguarda de lugares históricos, entre outros. A classificação e grau de prioridade destes objectivos pode ser guiada pelas necessidades locais e/ou fins regionais de conservação para estabelecimento de uma rede de AMP's. Objectivos conflituantes podem necessitar de negociação, perda de proveitos, e consideração pelos impactes sociais e económicos.

   Há uma multiplicidade de fins para o estabelecimento de AMP's, como sejam; a conservação da biodiversidade, melhoramento da gestão das pescas, protecção da integridade do ecossistema, preservação da herança cultural, proporcionar oportunidades educacionais e de recreio, e estabelecimento de locais para a investigação cientifica.

   Para promover a biodiversidade, os critérios do local para uma AMP ou Reserva, podem incluir; representatividade e heterogeneidade do "habitat", diversidade de espécies, representação biogeográfica, presença de "habitats" vulneráveis ou espécies ameaçadas, e funcionamento do ecossistema

3. Características biológicas e oceanográficas. A avaliação da conveniência de locais potenciais dependente destes critérios, necessita da recolha e integração de informação das histórias de vida das espécies exploradas ou ameaçadas (ex. localização de locais de desova e crescimento, padrões de dispersão) e das características oceanográficas da região. Estas últimas podem incluir; correntes de água e padrões de circulação, identificação de zonas de "upwelling" e outras características associadas ao aumento da produtividade, qualidade da água ("input" de nutrientes, poluição,

sedimentação, "blooms" nocivos de algas), e mapas de habitats.

4. Identificação do local. Apurando as propriedades desejadas de uma AMP para um plano de zonamento que especifique o tamanho e localização das reservas, necessita emparelhar as propriedades biológicas e oceanográficas para encontrar os objectivos específicos.

A dimensão das ameaças correntes dos recursos marinhos pode justificar o estabelecimento de AMP's e Reservas, apesar da falta de experiência e conhecimentos, utilizando um método de gestão adaptativo para modificar o desenho à medida que o conhecimento e a experiência aumentam (NRC, 2001).

O zonamento pode ser útil como uma ferramenta experimental, especialmente como componente da gestão adaptativa. Pode ser difícil de determinar: os efeitos relativos da pesca, degradação ambiental, e outras perturbações humanas sem estudos empíricos de ampla escala e a longo termo nas áreas aonde a actividade suspeita ou a maior parte das actividades tenha sido reduzida (NRC, 2001).

Considerando, a nível regional, a necessidade de criação de áreas protegidas, as etapas a seguir para a sua designação deverão ser:

A) Recolha de informação da área, que permita determinar as características do recurso, usos do recurso e ameaças do recurso.

B) Formulação da finalidade e objectivos da AMP.

C) Selecção através de critérios.

D) Elaboração de um plano de gestão.

E) Elaboração e implementação de um projecto de instalação.

Os objectivos da AMP a considerar estão dependentes da informação recolhida, especialmente da que determina as características do recurso, o uso e ameaças do recurso.

Os objectivos da AMP, vão conduzir o processo de selecção do local e sua delimitação inicial.

Uma AMP é formada por uma parte de mar e (muitas vezes) "habitats" costeiros designados pelo proprietário ou guardião como área de conservação (Salm & Clarke, 2000).

Uma AMP pode ser designada por cada uma ou uma combinação de razões (uso múltiplo):

1) É o melhor exemplo de um importante ecossistema ou tipo de "habitat";
2) É necessária para uma pesca sustentável através do estabelecimento de "zonas de interdição";
3) Possui uma grande diversidade de espécies;
4) É um local de intensa actividade biológica, e/ou um local de extrema beleza natural, e/ou uma atracção turística;
5) Fornece um "habitat" específico para uma determinada espécie ou grupo de espécies;
6) Tem valores culturais especiais (como sejam lugares históricos, religiosos ou de recreio);
7) Protege o litoral de tempestades;
8) Possibilita a pesquisa necessária ou determinação das condições naturais de base.

(Adaptado de, Salm & Clark, 2000)

As AMP's devem ser projectadas para atingirem o maior número possível de objectivos de conservação (Salm & Clark, 2000).

A definição das finalidades e objectivos a partir de uma miríade que pode existir é um pré-requisito para a determinação do nível apropriado de protecção para uma AMP (Agardy, 1997; Alison *et al.*, 1998).

Os objectivos devem ser claros no que respeita às expectativas de performance e ao grau de restrição a proceder relativamente às actividades humanas, incluindo usos extractivos e turismo, a fim de atingir os mesmos.

O planeamento e gestão efectivos estão direccionados no estabelecimento e aquisição de fins de gestão.

O processo de estabelecimento de objectivos, será um factor importante em determinar se uma área pode ser gerida como uma só entidade, ou como um sistema de zonamento, fornecendo para cada tipo de actividade uma gestão governada por fins específicos, a ocorrer em sub-áreas especificadas ou zonas. Na maioria das situações, mas particularmente nas de gestão de uso múltiplo, há objectivos que não se podem aplicar ao mesmo tempo na globalidade da área significativa do habitat marinho (Kelleher & Kenchington, 1992).

Como se disse, o propósito principal para o qual uma AMP é criada, é idealmente um subconjunto da primeira finalidade adoptada pela IUCN (International Union for the Conservation of Nature) e pelo 4º Congresso Mundial da Vida Selvagem (World Wilderness Congress) que pode ser resumidamente citado:

"Para fornecer protecção, restauração, uso regrado, compreensão e prazer da área, em perpetuidade" (IUCN, 1994).

Sendo ou não atingido este ideal para um caso particular, um plano de zonamento é aplicado como instrumento de gestão de uma AMP, sempre que esteja presente mais do que uma determinada categoria geográfica de uso autorizado.

Os objectivos principais de um plano de zonamento são, em geral:

- Assegurar a conservação da AMP em perpetuidade;
- Fornecer protecção: a "habitats" críticos ou representativos, ecossistemas e processos ecológicos;
- Separar actividades humanas conflituosas;
- Proteger as qualidades naturais e/ou culturais da AMP ao mesmo tempo que se permite um espectro de actividades humanas moderadas (racionais);

- Reservar áreas apropriadas para usos humanos específicos, minimizando ao mesmo tempo os efeitos desses usos na AMP;
- Preservar algumas áreas da AMP no seu estado natural sem a interferência humana, excepto para fins científicos ou educativos.

(Kelleher & Kenchington, 1992).

As directivas que transformam os objectivos em regulamentos práticos referentes a tudo aquilo que é susceptível de ser avaliado, e como deve ser avaliado em ligação com o estabelecimento de Áreas Protegidas, são referidas como critérios. Os critérios reflectem os objectivos que foram estabelecidos na política ambiental. Se os objectivos mudarem, então os critérios devem também mudar (Nilsson, 1998).

Os critérios podem mudar com o tempo e podem também variar de país para país (ou em outras escalas geográficas). As mudanças nos critérios não necessitam de constituir uma desvantagem, pelo contrário, são um elemento essencial dos critérios em se expandirem para encontrar objectivos específicos.

Os critérios são também características práticas, são entendidos como necessários para facilitar um processo concreto de selecção. Isto quer dizer, em parte, que eles devem traduzir os objectivos em algo que realmente tenha um elemento correspondente na Natureza, e parcialmente que eles contenham os aspectos a proteger. Tal significa que os critérios podem e devem variar de um ambiente para outro, e também de um país para outro (Nilsson, 1998).

Os objectivos do programa da Área Marinha Protegida fornecem os fundamentos do processo de selecção (Salm & Clark, 2000).

O IUCN definiu o propósito para uma rede global de AMP's, como:

" Proporcionar a protecção, reabilitação, uso sensato, compreensão e o prazer em perpetuidade da herança marinha do mundo através da criação de um sistema representativo global de áreas marinhas protegidas e através de uma gestão de acordo com os princípios da estratégia de conservação mundial das actividades humanas que utilizam ou afectam o ambiente marinho"

Kelleher (1999) sugere a seguinte interpretação deste texto:

- Protecção: A marca de contraste de uma AMP é a protecção, quer da diversidade natural, quer da diversidade cultural.

Os índices de biodiversidade a proteger podem incluir ecossistemas e as espécies que eles contêm, "habitats" críticos para espécies em perigo ou espécies de importância económica, diversidade genética e espécies singulares. É importante prevenir que actividades exteriores à AMP a prejudiquem;

- Reabilitação: Repor espécies ameaçadas e ecossistemas degradados, especialmente para a pesca;
- Uso sensato: Conforme utilizado nesta definição, este termo significa para uso das pessoas numa base ecológicamente sustentável. Isto inclui proporcionar o bem-estar contínuo das pessoas afectadas pela criação da AMP. Implica também frequentemente conciliar um largo espectro de actividades humanas compatíveis com o objectivo fundamental de conservação;
- Sabedoria: Doutro modo não se saberá como geri-la. Monitorização e pesquisa serão necessárias para verificar se a protecção está a funcionar;
- Prazer: se o público não é capaz de tirar prazer da MPA, não lhe irá dar apoio. Meios de interpretação podem ser necessários para explicar o significado e vantagens da AMP;
- Herança marinha: Isto inclui:
  - Biodiversidade, incluindo a abundância e diversidade de organismos marinhos;
  - Produtividade, principalmente a capacidade do sistema para produzir organismos que podem ser capturados;
  - Elementos culturais e históricos.
- Em perpetuidade: O desígnio é assegurar para que a protecção dure e que não seja destruída por degradação insidiosa e cumulativa;
- Representativa: Exemplo de todos, ou de o maior número de tipos de ecossistemas significativos num país ou região. A conservação da biodiversidade pode apenas ser alcançada se no seu conjunto

as AMP's incluírem exemplos de todos ou quase todos os ecossistemas e espécies;

- Princípios da Estratégia Mundial para a Conservação (WCS – World Conservation Strategy). Não obstante um pouco antiquada, a WCS de 1980 é ainda a mais convincente e acessível garantia em como reunir objectivos de conservação e desenvolvimento.

As AMP's estabelecem-se por razões Científicas, Económicas, Culturais e Éticas.

Objectives	Authors										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Maintain biodiversity		•	•		•		•	•	•	•	•
Promote research	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•
Education/training	•	•		•		•	•	•		•	•
Conserve habitat/biota	•	•		•	•	•	•		•	•	•
Baseline monitoring areas		•	•		•	•				•	•
Protect rare/important species		•	•		•					•	•
Promote/control tourism/recreation	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•
Promote sustainable development		•		•			•			•	•
Recolonise exploited areas	•		•	•				•	•		•
Coastal protection					•						
Alternative environmental economic arguments									•		
Aesthetic value	•	•		•		•					•
Protect historical/cultural sites		•			•	•					•
Political reasons					•						
Intrinsic absolute value					•				•		

The papers, in chronological order, are:
A. NERC Report (1973) Marine Reserves, UK
B. Ray (1976) Marine Reserves, IUCN
C. Allen (1976) Marine Reserves/Parks, IUCN
D. Ballantine (1980), Ballantine and Gordon (1979) Marine Reserve, New Zealand
E. Silva and Desilvestre (1986) Marine Reserves, Latin America
F. Lien and Graham (1986) Marine Reserves, Canada
G. Sybesma (1988) Marine Park, Dutch Caribbean
H. Bohnsack *et al.* (1989) Marine Wilderness Areas, US
I. Tisdell and Broadus (1989) Marine Reserves, Australia
J. Dhargalker and Untawale (1991) Marine Biosphere Reserves, India
K. Kelleher and Kenchington (1992) Marine Protected Areas, IUCN

Figura 1.1 – Objectivos para implantar reservas marinhas, citados em 11 artigos (Adaptado de Jones, 1994)

Apresenta-se a seguir uma lista dos 15 principais objectivos que se encontram na literatura (Fig. 1.1), para o estabelecimento de AMP's (Adaptado de Jones, 1994):

Objectivos Científicos:

1) Manter a diversidade genética e das espécies;
2) Promover a investigação;
3) Educação/Áreas de treino;
4) Conservar "habitat" e biota;
5) Áreas de monitorização de referência;
6) Proteger espécies raras/importantes;

Objectivos Económicos:

7) Promover/controlar turismo/recreio,
8) Promover o desenvolvimento sustentável;
9) Recolonizar áreas exploradas;
10) Protecção costeira;
11) Argumentos económicos ambientais alternativos;

Objectivos Culturais:

12) Salvaguardar os valores estéticos;
13) Proteger lugares históricos/culturais;
14) Razões políticas

Objectivos Éticos:

15) Conservar o valor intrínseco absoluto

As AMP's são criadas usando combinações dos diferentes objectivos principais atrás enunciados.

Segue-se uma breve análise dos objectivos principais:

1) Manter a diversidade genética e das espécies

Importante no estudo da relação das espécies com o meio ambiente, especialmente na sua adaptação às variações das características deste.

Importante para manter e proteger os recursos potenciais de compostos activos para a industria e farmacologia.

2) Promover a investigação científica

Se a investigação se estiver a desenvolver nas áreas de dinâmica de populações, interacções ecológicas, ecologia das pescas, por exemplo, ela terá melhor sucesso se outras actividades que possam influenciar as populações, como sejam a pesca, o mergulho, a poluição, entre outras, estiverem controladas ou excluídas.

3) Áreas de educação/treino

Locais resguardados das influências humanas, que despertam o interesse pela ecologia marinha e sua conservação.

4) Conservar "habitat"/biota

Este objectivo está na origem de todos os outros. Podendo ser diferenciado ou orientado para cada um dos outros objectivos que aqui se analisam.

5) Áreas de monitorização de referência

Diz respeito a áreas que se encontrem o mais possível desafectadas de mudanças antropogénicas causadas por actividades como sejam a poluição, pesca, etc., e que sirvam de comparação com áreas sujeitas a essas afectações. Servindo para monitorização quer das áreas não afectadas, quer das áreas cujos ecossistemas sofrem efeitos das acções antropogénicas. Esta metodologia permite aos investigadores:

- Avaliar as flutuações naturais dos ecossistemas;
- Avaliar as alterações dos ecossistemas resultantes da acção antrópica;
- Comparar os efeitos naturais e os efeitos antrópicos sobre os ecossistemas.

6) Proteger espécies em perigo/importantes

Refere-se à protecção de espécies em perigo, raras e/ou importantes, isto é, espécies consideradas como "pedra chave" de importância ecológica e/ou espécies de elevado valor intrínseco.

A maioria dos argumentos relativos a este objectivo são semelhantes aqueles que se referem à diversidade genética das espécies.

Para além de todos esses argumentos, existem outras razões éticas não utilitárias para a conservação de populações:

- Manter a diversidade/integridade dos ecossistemas;
- Preservar populações e ecossistemas por razões eco-espirituais (Ética-ecológica);
- Proteger populações em função de um dever moral de o fazer e pelos seus direitos intrínsecos de existência (uma extensão da ética moral humana aos outros animais).

As AMP's podem também desempenhar um papel importante na protecção de populações centralizadas, discretas, ou em proteger locais de alimentação, reprodução e crescimento para espécies dispersas.

Algumas das formas que levam a que as espécies se tornem em perigo/raras, e as formas a partir das quais as AMP's podem contribuir para a protecção das espécies, são a seguir consideradas:

Sobre-exploração

Nas AMP's, a sobre-exploração, como seja por exemplo a pesca, pode ser controlada, mas devido à dispersão da maioria das espécies, nem todas terão a protecção dos efeitos directos e indirectos da exploração.

Destruição do "habitat"

Tal pode ocorrer directamente, através por exemplo da recolha de poliquetas ou arrasto de fundo, ou indirectamente, por exemplo na pesca.

As AMP's podem limitar e controlar ou mesmo acabar com tais efeitos.

Outros factores ambientais antropogénicos

Poluição, efeito de estufa, diminuição da camada de ozono, espécies introduzidas e outras perturbações, podem causar estragos nos ambientes marinhos.

A designação de AMP pode proteger espécies e seus habitats dos factores que podem ser controlados numa escala pequena, como sejam as descargas de poluentes, etc. Enquanto que, factores antropogénicos difusos e/ou distantes não podem ser controlados pela designação de AMP's, nos quais os impactes cumulativos são importantes, estas podem desempenhar um papel importante na minimização de factores locais tornando assim os ecossistemas mais estáveis e resilentes.

Factores ambientais naturais

São exemplos as mudanças nas correntes marinhas, flutuações das populações, competição, etc.

Neste caso há a distinguir claramente estes factores dos de natureza antropogénica, levantando-se de seguida a questão se os humanos devem ou não intervir contra os verdadeiros factores naturais. Tal intervenção implica considerar que o Homem tem um papel de governo sobre os ecossistemas naturais e as áreas podem ser sujeitas a intervenções para preservar espécies raras/importantes.

7) Promover/controlar o turismo/lazer

Este objectivo pode não fazer sentido com a ideia da conservação marinha designar uma área como protegida é, paradoxalmente, razão para que haja um aumento na pressão de visitas a essa área, constituindo tal, uma razão mais que suficiente para que essa área se torne protegida.

Este objectivo pode trazer benefícios locais, sob a forma de receitas e emprego, e também benefícios políticos e sociais, como forma de atracção para esse local de pessoas de zonas próximas, ou mesmo distantes, para apreciar essa área como valor económico, no seu estado natural ou quase natural.

O turismo e o lazer exercem efeitos extremamente adversos directa ou indirectamente sobre as zonas costeiras. Até mesmo o chamado turismo ecológico pode resultar em degradação do recurso natural. Assim, nas AMP's deverá existir uma gestão equilibrada que concilie certo tipo de actividades com a protecção necessária aos recursos naturais.

8) Promover o desenvolvimento sustentável

Desde o seu anúncio pela Comissão Bruntland, o conceito de desenvolvimento sustentável tem vindo a ser interpretado das mais diversas formas.

A Declaração do Rio foi elaborada no conceito que refere que o direito ao desenvolvimento deve ser realizado de forma a conciliar equitativamente as necessidades de desenvolvimento e de ambiente para as gerações presentes e futuras.

A questão que se põe é saber o que se entende por desenvolvimento. Nas Áreas Marinhas Protegidas, deverá ser entendido como instrumento de gestão que concilie conservação com uso humano de uma forma estável, não disruptiva.

9) Recolonizar áreas exploradas

De forma a satisfazer muitos dos objectivos das AMP's a interdição total da pesca ou da captura de espécies é necessária, pelo menos em certas áreas críticas, se bem que seja necessário a interdição parcial e as restrições técnicas nas áreas envolventes.

A recolonização de áreas sobre-exploradas é um objectivo importante para as AMP's. Serve também para promover a ideia da interdição da zona para gestão da pesca e pode ser usado como argumento para convencer a actividade pesqueira de que a designação de AMP's pode ser do interesse a longo prazo para a sua actividade, possibilitando pescar intensamente nos limites da AMP, sendo a AMP considerada como um sistema de refúgio para as diferentes espécies marinhas.

10) Protecção costeira

Este é um objectivo especializado que se aplica apenas na questão de protecção costeira da erosão.

11) Argumentos económicos ambientais alternativos

A base de tais argumentos é que os valores indirectos, ou seja, aqueles que não assentam nos valores directos dos recursos, devem ser reconhecidos e incorporados nas decisões de gestão. O valor estético, protecção de lugares históricos/culturais, e o valor intrínseco absoluto são exemplos de valores indirectos.

12) Salvaguardar os valores estéticos

A preservação da beleza natural da área é, por si só, razão suficiente para o estabelecimento de uma AMP.

O valor da paisagem marinha é essencialmente atribuído às características paisagísticas acima da marca de linha de água, as quais são realçadas pelo contraste da sua disposição costeira

Os cenários marinhos submarinos podem apenas ser apreciados por mergulhadores, em áreas em que a visibilidade é excepcionalmente boa.

É verdade que algumas actividades marinhas, como por exemplo aquaculturas e a exploração petrolífera, podem diminuir o valor estético de uma zona, enquanto algumas manifestações tradicionais são consideradas como possuidoras de potenciais para aumentar o valor estético das linhas de costa, como sejam por exemplo faróis e edificações históricas.

13) Proteger lugares arqueológicos/culturais

Lugares arqueológicos marinhos podem ser destruídos por actividades como a pesca, dragagens, actividades subaquáticas, etc.

A protecção de culturas tradicionais pode ser um objectivo da AMP, sendo exemplo a tradicional apanha do "sargasso".

14) Razões políticas

Para fazer cumprir compromissos internacionais de preservação da natureza (ex. Directiva Habitats).

Para obter projecção nacional e internacional.

15) Conservar o valor intrínseco absoluto

Este objectivo baseia-se no reconhecimento que a natureza possui valor intrínseco absoluto independentemente da sua utilidade para o Homem, mesmo como fonte de inspiração espiritual, e é

baseado na ética moral humana existencialista e/ou crenças animistas. Assim um dos objectivos das AMP's deverá ser a conservação de áreas marinhas, não alteradas (tanto quanto possível), somente com esse propósito, quer como plantas e animais individuais, quer como um todo ecológico. Este propósito é bem conseguido através da implementação de AMP's, assim como é coincidente com muitos dos seus outros objectivos das AMP's.

Valorização paisagística – A paisagem é um elemento de extraordinária importância na valorização ambiental, sendo frequentemente esquecida e mesmo relegada para um plano secundário. Trata-se de um aspecto integrador de vertentes naturais e resultantes da actividade humana, que importa preservar e valorizar para que se consiga garantir a identidade das zonas que são objecto de intervenções ambientais.

Todos estes objectivos principais aqui considerados provêm do desejo da sociedade em preservar áreas para desfrutar os prazeres da natureza, manter funcionais os ecossistemas, estabelecer zonas de recuperação para espécies sobre-exploradas, e garantir segurança contra a incerteza inerente na gestão dos recursos vivos naturais (NRC, 2001).

Tendo em linha de conta os quatro grandes grupos de razões ou objectivos gerais (Científicos, Económicos, Culturais e Éticos) para as Áreas Marinhas Protegidas a considerar, podemos estabelecer para cada um desses grandes grupos, uma listagem mais específica ou acutilante e exaustiva de objectivos e benefícios, que se segue:

A - Científicos

- Os 6 principais objectivos (1, 2, 3, 4, 5 e 6) atrás referidos;
- Estudar e proteger a fauna e flora marinha da área, mantendo os habitats naturais ou recriando-os sempre que isso se imponha;
- Possibilitar o estudo e a investigação dos valores naturais, fornecendo elementos para a melhor compreensão dos fenómenos ecológicos no litoral, desenvolvendo uma base de dados;

- Promover a investigação científica dentro da AMP e fora desta, tendo em conta os efeitos ambientais das actividades humanas directos e indirectos, que afectam a AMP;
- Fornecer uma referência crítica para a avaliação das ameaças às comunidades oceânicas;
- Monitorização ambiental da saúde das espécies, abundância e diversidade;
- Proteger habitats nacionais significativos, em especial para aves migradoras com os propósitos de; pesquisa da vida selvagem, conservação e interpretação;
- Assegurar um ambiente estável para a pesquisa, através de uma protecção a longo termo;
- Melhorar a compreensão do impacto de ameaças, tais como a poluição química tóxica, pesca comercial, introdução de espécies exóticas e alteração do clima global; e tentar diminuir esses impactes;
    - Utilização de certas zonas da AMP como pontos de referência ou padrões, nos quais se poderão fazer observações a longo prazo para avaliar as mudanças e as tendências naturais e artificiais do meio;

B - Económicos

- Os objectivos principais (7, 8, 9, 10 e 11) atrás descritos;
- Possibilitar o desenvolvimento de tecnologias alternativas para o aproveitamento dos recursos naturais;
- Fomentar as actividades recreativas de ar livre, que não comprometam o equilíbrio natural mas assegurem às populações, condições para uma melhor qualidade de vida;
- Promover a luta contra a poluição marinha;
- Apoiar a pesca local, contribuindo cientificamente para a exploração adequada dos recursos vivos,
- Restringir a mortalidade dos peixes;
- Proteger o colapso dos stocks;
- Assegurar contra a sobre-exploração;
- Criar uma zona tampão para esforços de pesca;
- Facilitar as posturas, o recrutamento e sobrevivência dos peixes mais velhos;

- Aumentar as capturas de pesca nas áreas contíguas;
- Identificar e proteger espécies valiosas (e as suas variações intra-específicas);
- Resolver conflitos entre actividades incompatíveis que afectam os recursos costeiros e oceânicos e o uso de espaço;
- Identificar e controlar actividades que têm um efeito adverso no ambiente marinho e costeiro;
- Coordenar esforços governamentais para promover o uso sustentável dos recursos oceânicos e costeiros;
- Equilibrar as pressões económicas e ambientais à medida que afectam o desenvolvimento e conservação dos recursos oceânicos e costeiros;
- Criar e proporcionar opções mais seguras para o desenvolvimento costeiro;
- Proteger espécies de interesse comercial;
- Regular e/ou proteger a pesca de pequena escala através da proibição do uso de técnicas de pesca (ex: arrasto de fundo, caça submarina) de forma a proteger certas espécies de sobrepesca;
- Possibilitar o alargamento ou a integração da AMP numa rede de reservas para uma pesca a longo termo e benefícios de conservação;
- Melhorar os elos de ligação entre a gestão das capturas e conservação do habitat para facilitar a gestão sustentada das pescas;
- Promoção do desenvolvimento sustentado da região, valorizando a interacção entre as componentes ambientais naturais e humanas e promovendo a qualidade de vida das populações;
- Aproveitamento da área para turismo e recreio ambiental;
- Uso sustentado dos recursos dos ecossistemas naturais;
- Introdução de medidas que assegurem uma pesca sustentável, que não ponha em risco a diversidade genética, de espécies e ecossistemas;
- Promover a conservação e a recuperação de espécies, assim como uma abordagem de gestão dirigida ao ecossistema, através de: assistência na implementação de acordos de pesca regionais e globais, tais como o acordo das Nações Unidas sobre a gestão de recursos transzonais e de espécies altamente migratórias e o Código de Conduta para uma Pesca responsável da FAO (Organização da Alimentação e Agricultura). Facilitar o desenvolvimento e a implementação de planos de recuperação de espécies

sobre-exploradas e encorajar o estabelecimento apropriado de zonas não piscatórias;

- Reduzir o impacto negativo que certos equipamentos e técnicas de pesca, como por exemplo venenos e explosivos, têm nos habitats marinhos e espécies não comerciais, através de: aplicação mais estrita da lei, desenvolvimento de métodos de pesca alternativos e formação de pescadores para a sua utilização; promoção do uso de aparelhos que reduzam as capturas acidentais e de outras modificações apropriadas do equipamento;
- Ordenar as actividades turístico-recreativas e produtivas (ligadas à exploração dos recursos marinhos);
- Conservação e protecção da pesca comercial e não comercial;
- Disciplinar a pesca para evitar o excessivo "by-catch";
- Impedir o arrasto comercial quando este poder:
    - Provocar graves estragos a nível local em comunidades bentónicas não-alvo e em particular em stocks de peixes pequenos;
    - Causar modificações físicas a nível local das estruturas do fundo;
- Impedir a pesca com explosivos, por esta ser altamente destrutiva para as comunidades. Não deve ser permitida sob quaisquer circunstâncias;
- Controlar pesca com redes. As redes de deriva e outras podem ser altamente destrutivas.
- Controlar novas tecnologias de pesca. Antes de ser introduzida, qualquer nova tecnologia deve ser cuidadosamente avaliada para determinar o seu impacte ecológico e sustentabilidade;
- Protecção das fontes de recurso natural das pescas tais como áreas de reprodução, nursery e recrutamento;
- Salvaguardar os locais de postura;
- Protecção de habitats atractivos e espécies nos quais o turismo sustentável pode ser efectuado;
- Providenciar para que se desenvolva o bem-estar permanente das populações afectadas pela criação da AMP;
- Todos os tipos de AMP's são formas úteis de restringir os esforços de pesca, embora se saiba pouco sobre os efeitos de pequenas reservas nos animais que elas contêm. A forma e extensão para o qual as AMP's podem beneficiar

as pescas necessita de ser melhor compreendida antes que a pesca possa ser alcançada, permanentemente ou rotativamente, dentro do seu espaço;

C - Culturais

- Os objectivos principais (3, 12, 13 e 14) atrás descritos;
- Proteger lugares históricos/culturais;
- Razões políticas;
- Facilitar a educação ambiental, pondo à disposição do público o equipamento de interpretação e divulgação da natureza, contribuindo assim para uma maior sensibilização do mesmo público para a conservação da natureza;
- Proteger paisagens de interesse cultural;
- Auxiliar na formação de recursos humanos através da possibilidade de proporcionar aos alunos de vários níveis de ensino das escolas da região, um contacto directo com o mar e limite litoral, através da realização de aulas práticas no mesmo e com apoio laboratorial;
- Manutenção dos atributos culturais/tradicionais;
- Proporcionar serviços de educação e formação;
- Protecção da diversidade cultural (ex: monumentos, igrejas antigas);

D - Éticos

- O objectivo principal (15) atrás referido;
- Protecção da qualidade do meio ambiente;
- Preservação de espécies e diversidade genética;
- Protecção das características naturais e culturais específicas,
- Conservar e melhorar uma área com valores naturais mais sensíveis, que corre perigo de degradação, de forma a assegurar a sua perenidade e o equilíbrio dos ecossistemas;
- Estabelecer reservas genéticas, garantindo a perenidade de todo o potencial genético, animal e vegetal;
- Proteger paisagens de interesse cénico;
- Permitir a recuperação dos "habitats" na ausência de perturbações como sejam o arrasto de fundo ou dragagens;
- Permitir a sobrevivência dos ecossistemas não explorados;

- Fazer face às ameaças de: poluição de resíduos sólidos (domésticos, agrícolas, industriais e mineiros), dragagens e lixeiras; erosão e sedimentação;
- Manter um ambiente costeiro de alta qualidade;
- Identificar e conservar "habitats" costeiros críticos;
- Controlar a poluição resultante de fontes pontuais e de escorrências de terra, assim como de derrames acidentais de poluentes;
- Restaurar ecossistemas danificados;
- Fornecer orientação para o desenvolvimento de uma planificação costeira que reduza os efeitos colaterais inadvertidos;
- Proteger comunidades bênticas;
- Proteger "habitats" e espécies marinhas diversas,
- Preservação de áreas marinhas, funcionando como uma extensão para as águas marinhas dos parques ou reservas terrestres já estabelecidos;
- Aumentar a diversidade, abundância e produtividade de organismos marinhos, como consequência do decréscimo da mortalidade, decréscimo da destruição dos "habitats" e dos efeitos indirectos dos ecossistemas;
- Reduzir a probabilidade de extinção de espécies marinhas residentes na área;
- Conservar a biodiversidade;
- Proteger as espécies residentes;
- Prevenir a poluição da terra e da água pelos produtos petrolíferos, químicos tóxicos, esgotos, plásticos e de espécies de plantas e animais não nativos;
- Proteger áreas marinhas na conservação de populações de aves migradoras e os ecossistemas dos quais elas dependem, assim como as populações de peixes que entram na cadeia alimentar dessas aves;
- Conservar áreas representativas;
- Desenvolver uma cadeia de AMP's que reflictam a diversidade dos oceanos;
- Proteger áreas adjacentes (ex: estuário do rio Minho, Pinhal do Camarido),
- Preservação das espécies e dos "habitats" naturais que apresentam características peculiares (raridade, valor científico e em vias de extinção);
- Preservação de biótopos e formações geológicas, geomorfológicas ou outras consideradas de notável valor;
- Protecção e valorização das paisagens que, pela sua diversidade e harmonia, apresentem interesses cénicos e estéticos dignos de protecção;

- Estabelecimento de reservas genéticas, garantindo a perenidade de todo o potencial genético animal e vegetal;
- Valores a preservar: Geológicos, fauna, flora, paisagem, arqueologia, cultura;
- Reabilitar e restaurar ecossistemas degradados e promover a recuperação de espécies ameaçadas, através do desenvolvimento e implementação de planos ou outras estratégias de gestão;
- Estabelecer ou manter formas de regular, gerir ou controlar os riscos associados ao uso e libertação de organismos vivos modificados, resultantes de biotecnologia, os quais podem provocar impactes adversos, que podem afectar a conservação e o uso sustentável da diversidade biológica, tomando também em conta os riscos na saúde pública;
- Prevenir a introdução, controlar ou erradicar as espécies alienígenas que ameaçam os ecossistemas, "habitats" ou espécies;
- Desenvolver ou manter legislação necessária e/ou outras medidas legislativas para a protecção de espécies ameaçadas e populações;
- Preservação das espécies e da diversidade genética;
- Protecção de características específicas naturais/culturais;
- Apoiar a preparação e implementação de planos de acção e de recuperação de espécies;
- Redução e eliminação da poluição dos mares, proveniente tanto de terra como do mar;
- Aumentar a consciencialização de decisores e do público em geral para ameaça que substâncias químicas tóxicas como os disruptores endócrinos, os poluentes orgânicos persistentes (POP's) e os pesticidas constituem para a diversidade biológica marinha e para as actividades dependentes do mar;
- Aumentar a tomada de consciência sobre o efeito prejudicial que os poluentes não tóxicos podem ter para o ambiente marinho, e fomentar, a nível global, regional e nacional, as actividades que reduzam a sedimentação e que evitem o aumento da concentração de nutrientes;
- Assegurar que, considerações sobre as alterações climáticas sejam incorporadas no planeamento, gestão e conservação costeira e marinha;
- Conservar para uso presente e futuro do Homem, a diversidade e a integridade das comunidades bióticas de plantas e animais dentro dos

ecossistemas naturais, e preservar a diversidade genéticas das espécies da que depende a evolução contínua destas;

- Proteger a condição natural da área;
- Garantir a protecção de ecossistemas fundamentais (sapais, zonas dunares, zonas húmidas, etc.);
- Garantir a permanência da diversidade e raridade de ocorrências biofísicas (Zonas estuarinas, restingas, tombolos, ecossistemas costeiros, etc.);
- Garantir o equilíbrio de zonas de elevada fragilidade ecológica (áreas com risco de erosão, escarpas, áreas de infiltração máxima, costa marítima, etc.);
- Garantir a manutenção da produtividade biogenética de algumas áreas naturais (sapais, zonas estuarinas, zonas húmidas, etc);
- Manter as características biológicas da água e o seu potencial de vida;
- Manter a vegetação natural;
- Melhorar a qualidade da água;
- Evitar alterações, que não naturais, da dinâmica marítima costeira e consequente modificação da linha de costa;
- Manutenção da estabilidade biofísica dos ecossistemas dunares (vegetação e estrutura dunar);
- Evitar a ruptura dos sistemas dunares pela acção de actividades humanas e consequentes riscos naturais daí decorrentes (avanços do mar);
- Permitir a função de barreira (das dunas naturais) a fenómenos de transgressão marinha e aos ventos marítimos;
- Manter a diversidade dos sistemas naturais em áreas de vocação turístico-recreativa e de interesse natural ou científico;
- Manter o equilíbrio geomorfológico e a dinâmica dos processos morfogenéticos;
- Não alterar a dinâmica marítima costeira;
- Conservação e protecção de espécies marinhas em perigo ou ameaçadas de extinção, e os seus habitats;
- Conservação e protecção de "habitats" únicos;
- Conservação e protecção de outros recursos marinhos ou "habitats";
- Conservação e protecção de áreas marinhas de elevada biodiversidade ou produtividade biológica;
- Evitar impactes de aquaculturas nos recursos marinhos;

- Melhorar a qualidade da areia das praias;
- Prevenir contra a "incerteza";
- Impedir a humanização da paisagem;
- Protecção dos habitats. Salvaguardar os processos vitais de suporte de vida dos oceanos, que permitem:
    - Fotossíntese;
    - Manutenção das cadeias alimentares;
    - Movimento de nutrientes;
    - Degradação de poluentes;
    - Conservação da diversidade biológica e produtividade.

  E que possibilitam tirar conclusões dos resultados obtidos relativamente aos efeitos na biodiversidade e produtividade, de forma a ampliar a área ou a criar novas áreas adjacentes,
- Proteger o recurso natural base de alienação para outros fins de uso que possam ser prejudiciais para a diversidade da área;
- Fornecer refúgio para espécies intensamente exploradas;
- Proteger a diversidade genética de populações intensamente exploradas;
- Proteger e gerir exemplos substanciais de sistemas marinhos e estuarinos de forma a assegurar a sua viabilidade a longo termo e manter a sua diversidade genética;
- Providenciar a pesquisa, treino e a monitorização dos efeitos ambientais decorrentes das actividades humanas, incluindo os efeitos directos e indirectos do desenvolvimento e do uso da terra nas zonas adjacentes;
- Proteger e preservar áreas marinhas de referência, isto é, áreas onde os processos naturais podem decorrer sem interrupção;
- Proteger espécies animais e vegetais individuais, comunidades vegetais e animais e os seus "habitats" de se tornarem extintos, empobrecidos ou destruídos;
- Desenvolver a interpretação dos sistemas marinhos e estuarinos com os propósitos de conservação, educação e turismo;

1.2.Critérios

É importante começar por referir que, em virtude dos ecossistemas marinhos serem sistemas abertos, é extremamente difícil proteger áreas pequenas em isolamento das suas áreas envolventes, especialmente em locais em que as correntes e o movimento das espécies garantem ligações para lá de grandes distâncias. Por tal razão, as áreas protegidas locais necessitam de ser seleccionadas e geridas como parte de um sistema mais alargado de uma rede de AMP's.

Para o processo de selecção é necessário um conjunto de etapas, como sejam a identificação de metas, levantamento do local e recolha de dados, análise de dados, síntese de dados, formulação de planos assim como outros elementos.

A selecção dos locais de acordo com um plano bem delineado que inclui metas e objectivos bem claros, e uma lista de critérios práticos e bem apurados para guiar a selecção do local é preferível a uma selecção por meios *ad hoc*, como seja através de oportunidade ou crises (Salm & Clark, 2000).

Uma abordagem bem planeada na selecção do local que inclua claramente metas bem definidas, é de longe preferível a uma outra, na qual as decisões sejam tomadas numa base oportunista (Agardy, 1997).

Critérios de selecção ou linhas orientadoras para o estabelecimento de AMP's fornecem a estrutura modelar para o processo de decisão, permitindo uma abordagem mais sistemática à identificação do local e sua designação. Através do estabelecimento de um conjunto de variáveis a partir das quais os locais candidatos são seleccionados para avaliação, os critérios ajudam a ordenar por prioridades, áreas para protecção e incentivar a consistência durante o processo de planeamento (Brody, 1998).

Como se disse, é importante considerar e estabelecer objectivos claros, antes de se iniciar o processo de selecção dos locais a proteger.

Os critérios de selecção podem constituir o conjunto de condições ou características, de acordo com os quais, as candidatas a áreas protegidas são avaliadas. As listas de critérios estabelecem os atributos que uma área deve possuir para ser considerada para protecção.

Os critérios específicos empregues dependem das metas e objectivos do programa de AMP's (Brody, 1998).

Os critérios têm por intenção facilitar um processo concreto de selecção. Isto significa, em parte, que os critérios devem transformar os objectivos em algo que tenha um elemento realmente correspondente na natureza, e em parte que os mesmos critérios devem compreender os aspectos a salvaguardar (Nilsson, 1998).

Em muitos casos, ou não existe um objectivo, ou existem vários objectivos relativos para uma única iniciativa de AMP (Brody, 1998).

Os critérios são usados com dois propósitos, no processo de selecção de áreas:

1- Critérios de avaliação. Usados para identificar e avaliar áreas que podem ser tidas em consideração.
2- Critérios para a determinação de prioridades. Usado para classificar áreas de forma a preparar uma lista de prioridades.

Os critérios de prioridade podem ser um agrupamento quantitativo dos critérios de avaliação, isto é, os critérios de avaliação são agrupados de uma determinada maneira de forma a decidir quais as áreas de maior valor (Pressey *et al.*, 1993).

O critério de avaliação inclui transferência dos objectivos ambientais e a sua correlação com a realidade biológica (em termos geológicos, históricos e outros factores, etc.), a selecção daquilo que é para ser investigado e como deve ser avaliado. É particularmente nestas áreas que os biólogos e outros cientistas se envolvem de forma a sugerir escalas apropriadas de avaliação, métodos quantitativos, a identificação de "habitats", análise de componentes, etc.

Desta forma, este é um processo positivo: o mesmo refere-se à classificação, análise e factores de avaliação para aprovar as áreas de maior valor.

Os critérios de prioridade fazem parte de um processo mais espinhoso, envolvendo a consideração de um número de áreas, todas elas com valor, mas das quais algumas devem ser seleccionadas e outras rejeitadas. Isto envolve factores que não os que estão puramente relacionados com o meio ambiente,

como sejam; se seria ou não realista designar a área marinha protegida numa determinada área em particular, as medidas de protecção que seriam necessárias, quais seriam os efeitos económicos, como é que seria considerada pelo público em geral, etc. Tal requer a intervenção dos autores do projecto, autoridades públicas, utilizadores, público em geral, economistas, etc. Contudo, tal não significa que não haja critérios e métodos de prioridade científicos apropriados. Áreas diferentes podem ter diferentes valores (Nilsson, 1998).

São os objectivos de protecção que determinam os critérios que são relevantes para tomar decisões, no decorrer do processo de selecção do local a proteger.

De acordo com Nilsson (1998), há três etapas que devem ser consideradas logo desde o início, no processo de selecção da área a proteger:

1. Selecção de áreas de interesse preliminar, usando critérios apropriados;
2. Formulação da área, isto é, estimar o tamanho da área protegida de forma a alcançar os objectivos requeridos, os tipos de protecção necessários para garantir a defesa perante as várias ameaças, o tipo de monitorização, etc.;
3. Gestão e implementação prática, isto é, decidir a forma como a protecção deve ser aplicada e monitorizada, quem vai gerir e superintender a área, como se desenvolvem os processos económicos, etc.

Os critérios de avaliação para a selecção, geralmente referem-se apenas à etapa número um, contudo, deve ser possível preencher certos requisitos em todas as três etapas: Se tal não se verificar, isso é um indicador para procurar outro local.

Tendo em conta que o processo de selecção de AMP's é, muitas vezes, subjectivo, os critérios não devem ser usados para avaliar quantitativamente e escolher locais específicos. Pelo contrário, devem actuar de forma a guiar e orientar a atenção aos tomadores da decisão durante o processo de

planeamento. Métodos estatísticos complexos são inconvenientes, caros, e não muito eficientes em eliminar tendências do processo de selecção. Os critérios de selecção são um instrumento para ajudar o Homem a tomar decisões, não para afastar o Homem do processo de decisão.

Cada área de jurisdição tem diferentes parâmetros sociais, políticos, económicos e ambientais. Por acréscimo, todo o programa de gestão de conservação tem as suas próprias metas, objectivos, e conjunto de regulamentos. Por estas razões, não pode haver um modelo definitivo para escolha de um local de protecção. A chave para um projecto é manter a flexibilidade durante o processo de selecção. Para atingir esta meta, um conjunto de critérios devem ser adaptados de forma apropriada para casos individuais e objectivos específicos dentro de um programa geral.

A avaliação de uma gama de variáveis potenciais usadas no processo de decisão irá fornecer indicações para uma rede de AMP's, e ajudar a determinar que tipos de áreas devem receber protecção dentro de um ecossistema mais alargado.

Os critérios são muitas vezes divididos em categorias associadas a áreas protegidas cujos objectivos são ecológicos, sociais, económicos e pragmáticos (Salm & Clark, 2000). Por exemplo, os critérios ecológicos incluem características diferentes como sejam a diversidade, naturalidade, ou representatividade. Critérios sociais podem implicar condições relacionadas com oportunidade para a investigação e educação, valor cultural, ou importância estética.

O potencial de uma área para receber um estatuto de protecção é medido através do número e grau de critérios pré-definidos que possui e que vai ao encontro de um conjunto específico de objectivos.

Os critérios são geralmente compatíveis através das diferentes categorias de objectivos e são considerados em combinação quando se trata de seleccionar uma determinada área (Brody, 1998).

De acordo com Kelleher & Kenchington (1992), a selecção do local para um sistema representativo de AMP's requer um sistema de classificação biogeográfica. Quando se escolhe locais de conservação no ambiente marinho, é mais económico e rápido escolher locais que representem as diversas

unidades biogeográficas, do que usar a presença de espécies individuais como critério, uma vez que a biogeografia, geralmente dá um bom prognóstico do complemento das espécies.

Muitos países têm feito um progresso significativo no estabelecimento de " um sistema representativo de áreas marinhas protegidas" em concordância com as resoluções G.A. 17.38 e 19.46 do IUCN (anexo 4) (Kelleher & Kenchington, 1992). O sistema de classificação biogeográfico usado por um determinado país ao desenvolver um tal sistema representativo, não necessita de ser universalmente aplicável. De facto, se o Mundo estivesse à espera de um consenso científico geral no "melhor" desse sistema classificativo provavelmente, decorreria muito tempo antes que se desse início ao estabelecimento da AMP. O importante é que o sistema biogeográfico usado num dado país sirva a informação científica de base desse país.

Neste trabalho adoptou-se o seguinte conjunto de critérios para a selecção de Áreas Marinhas Protegidas, baseados em; IUCN (1981), Kelleher & Kenchington (1992), Jones (1994), Salm & Price (1995):

A – Critérios Ecológicos

Os valores dos ecossistemas podem ser avaliados pelo seguinte:

1) Biogeodiversidade: A variedade ou riqueza dos ecossistemas, "habitats", comunidades e espécies. Áreas que possuam a maior variedade devem receber as maiores classificações. No entanto este critério não se deve aplicar a ecossistemas simples, como sejam, algumas comunidades pioneiras ou comunidades clímax, ou áreas sujeitas a forças disruptivas, como sejam costas expostas à acção da alta energia das ondas.

   É conveniente que a área tenha a máxima representação dos ecossistemas, as comunidades e os organismos característicos do bioma. Uma vez que não é possível conseguir uma representação total numa só zona, torna-se necessário decidir o grau prioritário de diversidade. Este deve encontrar-se ao nível do ecossistema, de maneira que a "diversidade" se refira primordialmente ao grau em

que a gama de "habitats" característicos do bioma esteja presente numa determinada zona.

O maior número e variedade de espécies de plantas e animais, comunidades de plantas e animais, biótopos, estados de desenvolvimento.

Neste critério inclui-se, não apenas a biodiversidade mas a diversidade, que constitui o potencial que uma determinada área possui ou significa em termos da variedade e de quantidade de formas de vida e comunidades que ocorrem nesse tipo específico de "habitat" ou nessa região biogeográfica.

A área deverá conter uma diversidade de "habitats", comunidades, espécies, populações e património genético da região ou ecossistema designado.

Este critério pode referir-se à diversidade genética, biológica ou física.

A diversidade de espécies pode ser determinada com base em índices de diversidade apropriados como por exemplo, o "Índice de Shannon and Wiener"

A diversidade de habitats pode ser calculada através de índices de diversidade apropriados como por exemplo, o "Habitat Layers Índex – HLI".

2) Naturalidade: A ausência de perturbação ou degradação humana, ou o alcance de protecção da área relativamente a modificações induzidas pela acção do Homem.

Constitui uma medida do grau de modificação induzida pelo Homem. Hoje em dia, quase todos os sistemas foram afectados pelo Homem de uma forma ou de outra, tendo como resultado que o "estado natural" seja difícil de definir.

Sistemas degradados têm pouco valor para a pesca ou turismo, e têm uma contribuição biológica muito pequena.

É evidente que a selecção de zonas representativas de biomas no estado natural necessita conceder grande prioridade à naturalidade, sendo as mais adequadas, as zonas menos modificadas ou alterados pelo Homem.

Nos casos em que a prioridade é a restauração de "habitats" degradados, um elevado grau de degradação deve receber uma elevada classificação.

3) Dependência: O grau para o qual as espécies dependem de uma determinada área, ou o grau para o qual um ecossistema depende de um processo ecológico que ocorre na área. Se a área é fundamental para mais do que uma espécie ou processo, ou para uma espécie de valor ou ainda para um ecossistema, então deve ter uma classificação elevada.

   A dependência também inclui áreas que representam as rotas migratórias de peixes marinhos (ex. como fonte de passagem para as larvas na subida do rio), répteis, pássaros e mamíferos.

   A área pode constituir um local fundamental de desova ou criação e inclusive de viveiro para espécies marinhas. Tais espécies, podem passar o resto das suas vidas noutros locais, ou ainda, como se referiu, constituir uma rota migratória para aves marinhas e mamíferos marinhos.

   Neste critério deve-se incluir a importância ecológica que representa o grau para o qual a área contribui para a manutenção de uma espécie em particular, grupos de espécies, e processos ecológicos essenciais. Estas áreas incluem zonas de habitats críticos como sejam as de reprodução, de juvenis, de alimentação, repouso e abrigo.

   Também se deve incluir a sensibilidade ecológica que é o grau para o qual a área contém "habitats" para espécies, em perigo, ameaçadas, raras ou sensíveis ou ainda processos biológicos.

4) Representatividade: O grau para o qual uma área representa um tipo de "habitat", um processo ecológico, uma comunidade biológica, uma configuração geológica, um sistema geomorfológico, ou outra característica natural.

   Se um determinado tipo de "habitat" não foi protegido, ele deve ter uma elevada classificação. Um esquema de classificação biogeográfica para áreas costeiras e marinhas é desejável ao aplicar este critério.

A representatividade aplica-se a áreas com espécies, biótopos, geótopos, biogeocenoces, etc., típicos da área, região ou país.

Este é o critério primordial para a selecção da área. Uma zona protegida ou reserva deve representar da melhor forma possível os traços característicos de um determinado sistema biológico ou geológico, de forma a que a informação relativa à natureza e à dinâmica dessa zona possa ser extrapolada a zonas semelhantes, de toda uma região biogeográfica.

Numa área poderá haver diferentes graus de representatividade consoante os diferentes tipos de sistemas biogeográficos existentes na área, quer sejam áreas representativas, por exemplo, de fauna ou flora regional. É tão importante salvaguardar tais áreas como o é salvaguardar aquelas de interesse especial pela raridade dos valores vivos que albergam.

As AMP's, especialmente quando são pequenas, podem estar sujeitas a influências destrutivas devastadoras, quer de natureza humana ou natural, como tempestades etc. É assim importante que haja mais do que uma amostra de cada um dos principais tipos de ecossistemas num sistema representativo.

5) Carácter único ou raro: O grau para o qual uma área contém espécies raras ou únicas, "habitats", ou configurações. A área é considerada "especial" e as características são encontradas apenas nessa área.

Os "habitats" de espécies endémicas ou espécies em perigo que ocorram apenas numa área são um exemplo.

O interesse no carácter único pode estender-se para além das fronteiras, assumindo uma importância regional ou internacional.

Para evitar o impacte dos visitantes, o turismo pode ser proibido, mas a investigação científica e educação podem ser permitidas de forma limitada.

Os locais de carácter único devem ter uma classificação elevada no processo de selecção da área a proteger.

As "nurseries" ou certas áreas de alimentação podem ser raras ou únicas.

São zonas únicas as que possuem algumas características específicas, ou combinações de características, que as distinguem de outras partes do sistema a que pertencem. Assim, se num espaço relativamente limitado existir uma concentração de características heterogéneas (mesmo que cada uma delas seja representativa por si só da região mais abrangente) tal facto poderá conceder a essa área, um carácter único ou raro.

A Raridade representa o número de espécies (spp.) com estatuto de protecção, de acordo com as listagens publicadas pela I.U.C.N. e as constantes da directiva Comunitária 82/72/CEE (Convenção de Berna) e calcula-se através da seguinte expressão: Raridade = [(2 spp. estritamente protegidas + spp. Protegidas/ 2 total spp.] x 2 total spp.

O Endemismo exprime o número de espécies (spp.) endémicas existentes na área, em função do número total de espécies, de acordo com a expressão: Endemismo = {[3 spp.(endémicas Nacionais) + 2spp.(endémicas Ibéricas) + spp. (endémicas Europeias)] / 3 total spp.} x 20

6) Integridade: A forma como uma área engloba um sistema completo ou é uma entidade ecológica auto-suficiente, ou unidade funcional. Quanto mais ecologicamente auto-suficiente a Área for, maior a probabilidade dos seus valores poderem ser efectivamente protegidos, e por tal facto, essas áreas devem receber uma classificação elevada no processo de selecção.

   A integridade está frequentemente relacionada com a dimensão da zona candidata a Área Marinha Protegida

   Uma vez que uma AMP deverá ser extremamente grande para englobar um sistema completo, este critério pode ser difícil de aplicar a locais individuais para uma rede de AMP's. A meta a atingir usando múltiplos locais, contudo, poderá ser para proteger a integridade como um todo.

7) Produtividade biológica: O grau pelo qual os processos de produção primária e/ou secundária numa área trazem benefícios às espécies e ao Homem.

O facto da Área possuir uma elevada produtividade biológica natural. A produção é o resultado líquido dos processos biológicos e físicos que resultam num aumento em biomassa em áreas de elevada produtividade natural, como são por exemplo as áreas de "upwelling".

As áreas produtivas que mais contribuem para a manutenção do ecossistema devem receber uma classificação elevada no processo de selecção. Exceptuam-se as áreas eutróficas onde uma elevada produtividade pode ter efeitos nefastos.

8) Vulnerabilidade: Elevada susceptibilidade da Área à degradação pelos fenómenos naturais ou pelas actividades do Homem. As comunidades bióticas associadas aos "habitats" costeiros podem ter uma baixa tolerância às mudanças nas condições ambientais, ou podem existir muito perto dos limites da sua tolerância (definidas pela temperatura da água, salinidade, turbidez ou profundidade). Podem sofrer esses impactes naturais com tempestades ou emersões prolongadas que determinam a extensão do seu desenvolvimento. Impactes adicionais (tais como poluição doméstica ou industrial, redução excessiva na salinidade, e aumentos na turbidez a partir de uma má gestão de caudais hidrícos) podem determinar se ocorre recuperação total, parcial ou não do impacte natural, ou se a área é totalmente destruída.

Certos factores oceanográficos e meteorológicos podem tornar vulnerável uma área ou aumentar a sua vulnerabilidade, por exemplo, causando a concentração ou retenção de substâncias nocivas na água ou nos seus sedimentos, ou por outro lado, expondo a área a substâncias nocivas.

Uma Área que se encontre sujeita a impactes ambientais resultantes das actividades humanas ou a fenómenos naturais, pode ter necessidade de protecção especial para outros impactes futuros, incluindo os que surjam das actividades marítimas.

A vulnerabilidade traduz a amplitude do afastamento do sistema ecológico relativamente a um estado inicial, como resposta a determinada perturbação; os seus valores são determinados por peritos.

A resilência corresponde ao período de tempo necessário à reconstituição do sistema ecológico a um estado similar ao da situação inicial, após uma perturbação; os valores são determinados por peritos e traduzidos para a escala de valores apropriada.

B – Critérios Sociais

Os benefícios sociais e culturais podem ser avaliados nos seguintes termos:

1) Investigação científica e educação: O grau pelo qual a Área representa várias características ecológicas e pode servir para investigação e demonstração de métodos científicos. Áreas que apresentam claramente diferentes tipos de "habitats" e relações ecológicas e que são suficientemente grandes para servir a conservação e acomodar o ensino (em visitas guiadas, trabalhos de campo e centros de interpretação ambiental) devem receber uma classificação elevada no processo de selecção da Área.

   O interesse científico da área é também de valor elevado.

2) Monitorização: O grau pelo qual a Área pode servir como "local de controlo" para a investigação científica, isto é, como sendo um grande espaço não perturbado no qual os processos naturais podem prosseguir sem manipulações e os quais podem ser usados para medir alterações noutros locais. Estas áreas de monitorização são componentes essenciais num programa de monitorização ecológica, e devem receber uma classificação elevada.

   Importância como áreas de referência, isto é áreas das quais existe um conhecimento das variações ambientais no tempo, e que podem ser usadas para estabelecer comparações em investigações ambientais.

3) Cultura: A Área a considerar contém características de elevado valor histórico, arqueológico, artístico, religioso, ou outro valor cultural.

Áreas naturais que também contenham importantes características culturais devem beneficiar de classificações elevadas no processo de avaliação, uma vez que elas beneficiam de um elevado nível de apoio local, e a sua protecção pode ajudar a manter a integridade dos ecossistemas adjacentes.

4) Valor estético: Paisagem costeira ou marinha ou outra área de beleza cénica excepcional. Zonas de elevado valor paisagístico e estético.

   Áreas naturais que também contenham características de beleza natural devem receber classificações elevadas no processo de avaliação, uma vez que a salvaguarda dessas características geralmente requer que a integridade seja mantida nos sistemas marinhos e costeiros adjacentes. No entanto, quando a diversidade de espécies e os valores de conservação biológicos são baixos, tais Áreas constituem um elevado valor para as actividades de recreio e turismo.

   A diversidade de paisagem traduz a maior ou menor riqueza da Área em termos de unidades paisagísticas; é calculada com base na expressão:

   Divers. da paisagem = (1-1/nº de Unidades de paisagem) x 20

   A qualidade da paisagem corresponde ao valor médio da qualidade das unidades de paisagem existentes; os seus valores são determinados por peritos.

5) Actividades de recreio/lazer: O grau pelo qual a Área é, ou pode ser, usada para actividades de recreio pelas populações residentes. Locais que oferecem à comunidade local, a oportunidade de usar, apreciar e aprender acerca do seu ambiente natural local devem receber uma classificação elevada para este critério de avaliação.

6) Educação ambiental: O grau para o qual a monitorização, pesquisa, educação, ou treino prático na Área, pode contribuir com conhecimento e apreciação dos valores ambientais e objectivos de conservação.

Áreas que possam combinar actividades tais como a monitorização da poluição (ex: qualidade da água) e a educação devem receber uma elevada classificação no processo de selecção da Área.

7) Saúde pública: O grau pelo qual a criação da Área Marinha Protegida pode servir para diminuir a poluição ou eliminar agentes patogénicos que contribuem para os problemas de saúde pública.

   Concebendo um estatuto de protecção para áreas contaminadas, tais como bancos de mariscos ou praias balneares, pode resultar na redução da poluição, à medida que a fonte poluidora é identificada e controlada de acordo com o plano de gestão do local.

8) Aceitação social: O grau para o qual o apoio das populações locais é assegurado.

   Todo o esforço deve ser feito para cultivar o apoio local. Uma Área que já é protegida pela tradição ou prática local deve ser reforçada, e a Área deve receber uma classificação elevada.

9) Conflitos de interesses: O grau para o qual a protecção da Área iria afectar as actividades dos residentes locais. Se a Área é para ser usada para fins de actividades recreativas, por exemplo, o local não deve constituir uma área especial de pesca e deve ter poucos pescadores dependentes dela. Em algumas situações, um zonamento cuidadoso pode diminuir tais conflitos.

10) Segurança: O grau de perigo para as pessoas resultante de fortes correntes, rebentação, obstáculos submersos, ondas, e outros perigos. É importante que os utilizadores da Área sejam capazes de prosseguir as suas actividades em segurança.

11) Acessibilidades: A facilidade de acesso através de terra ou mar. Áreas a serem utilizadas por visitantes, estudantes, investigadores, e pescadores devem ser acessíveis para os mesmos.

    Quanto mais acessíveis, maior o seu valor, mas maior também o nível de utilização, maior a probabilidade de conflitos de interesses, e também maior o impacte dos utilizadores.

    As acessibilidades são de maior importância para AMP's com objectivos sociais predominantes, de moderada importância para as

de objectivos económicos, e pouca importância para aquelas que reúnem critérios ecológicos.

É também importante considerar neste critério a disponibilidade dos meios de apoio à investigação e seu apoio logístico.

12) Conflito e compatibilidade: O grau pelo qual uma Área pode ajudar a resolver conflitos entre os valores dos recursos naturais e as actividades humanas, ou o grau pelo qual a compatibilidade entre os mesmos pode ser valorizada. Se uma Área pode ser usada para exemplificar a resolução de conflitos na região, a mesma deve receber uma classificação elevada no processo de avaliação. Áreas protegidas que demonstrem os benefícios, valores, ou métodos de protecção ou restauração devem também ter classificações elevadas.

C – Critérios Económicos

Os benefícios económicos podem ser avaliados pelos seguintes critérios:

1) Importância para as espécies: o grau pelo qual certas espécies comerciais importantes dependem dos "habitats" da Área (especialmente para abrigo, reprodução, viveiro, repouso e alimentação) e constituem a base do recurso de pesca local nas áreas adjacentes. Tais "habitats" necessitam de ser geridos de forma a suportar os "stocks" explorados.
2) Importância para as pescas: O número de pescadores dependentes e o valor das capturas, ou a importância da Área como zona de recrutamento para a pesca noutros locais. Quanto maior a dependência dos pescadores relativamente a essa Área, e quanto maior as suas capturas de pescado, mais importante se torna a gestão correcta da Área e o garante da pesca sustentável, ou da pesca tradicional equilibrada.
3) Natureza das ameaças: A extensão para o qual, mudanças nos padrões de uso ameaçam o valor geral para as pessoas. Os "habitats" podem ser ameaçados directamente por práticas destrutivas, tais como a pesca com explosivos e certos tipos de arrasto de fundo, ou por sobrexploração dos recursos. Áreas

tradicionalmente exploradas pelos pescadores locais tornam-se importantes para gerir. O número de pescadores nestes locais pode aumentar trazendo uma pressão extra que os "stocks" e "habitats" terão que suportar. Mesmo que os números não se alterem, os métodos tradicionais de captura podem ser substituídos por outros que consomem mais por unidade de esforço (um exemplo extremo é o uso de explosivos). Os "stocks" de algumas espécies podem não ser capazes de aguentar esse aumento na exploração das suas populações de reprodução. Desta forma todas as espécies têm desaparecido das zonas de pesca ou têm-se tornado excessivamente raras.

4) Benefícios económicos: O grau para o qual a protecção afectará a economia local a longo termo. Inicialmente, algumas Áreas Protegidas podem ter um efeito económico disruptivo de vida-curta. Aquelas que tenham efeitos positivos óbvios devem ter as classificações mais elevadas no processo de selecção (por exemplo, para protecção de áreas de alimentação de peixes comerciais ou áreas de valor de recreio).
5) Turismo: O valor existente ou potencial da Área para o desenvolvimento turístico, em especial do ecoturismo.

   Áreas que proporcionam a si próprias, formas de turismo compatíveis com os desígnios de conservação devem receber uma classificação elevada no processo de selecção.

D – Critérios Regionais

A contribuição de uma área para a conservação de recursos partilhados e para uma rede regional de Áreas Protegidas pode ser avaliada nos seguintes termos:

1) Significado Regional: O grau para o qual a Área representa uma característica da região, quer seja uma característica natural, um processo ecológico, ou um local cultural.

   O papel que a Área desempenha na contribuição de nutrientes, materiais, ou apoio a espécies (especialmente as migradoras) na região como um todo, deve ser avaliado. Tanto os processos

ecológicos como os processos naturais são frequentemente repartidos entre nações, assim, áreas que contribuam para a manutenção de espécies ou ecossistemas para além das fronteiras nacionais devem ter classificações elevadas.

2) Significado Sub regional: O grau pelo qual uma área preenche uma lacuna na rede de Áreas Protegidas numa perspectiva sub regional. Esta contribuição pode ser avaliada através da comparação da distribuição de Áreas Protegidas com as características sub regionais. Se um tipo de Área é preservado numa sub-região, esse tipo deve também ser protegido noutra sub-região.

E – Critérios Pragmáticos

A praticabilidade e a altura apropriada para a protecção podem ser avaliadas em termos do seguinte:

1) Urgência: O grau para o qual uma acção imediata tem que ser tomada, a fim de que os valores da Área não sejam transformados ou perdidos. Mas, à falta de urgência não deverá ser atribuída uma baixa classificação, visto que é quase sempre, e menos dispendioso, proteger uma área antecipadamente às ameaças.
2) Tamanho: Quais e quantos dos diversos "habitats" necessitam de ser incluídos na Área para uma protecção adequada. O tamanho é um factor importante ao projectar Áreas Marinhas Protegidas.

   O tamanho de uma AMP é determinado pela área necessária para proteger os recursos mais significativos.

   No caso dos recursos biológicos, o local deve compreender uma área suficientemente grande para proteger uma comunidade ecológica auto-sustentável.

   Em virtude do critério do tamanho ser geralmente usado para proteger um sistema ecológico ou o componente de funcionamento de um sistema, ele está intimamente relacionado com o critério da integridade. A determinação do tamanho, no entanto, deriva das considerações de praticabilidade enquanto a integridade é medida apenas através de factores ecológicos.

A Área protegida deve ser suficientemente grande para funcionar como uma unidade ecológica para receber uma classificação elevada no processo de selecção.

3) Grau de ameaça: Ameaças presentes e potenciais a partir de projectos de exploração e desenvolvimento.

   Quanto mais afastada estiver a Área Protegida da fonte potencial de contaminação acidental (tais como por exemplo, zonas portuárias ou depósitos petrolíferos) melhores são as perspectivas de sobrevivência das espécies e comunidades. No entanto, se um "habitat" importante for severamente ameaçado, poderá ser importante implementar um plano de gestão urgente que reduza as ameaças para níveis toleráveis.

4) Eficácia: A praticabilidade de implementar um programa de gestão. Um local que satisfaz muitos critérios, mas não pode ser gerido adequadamente (isto é, monitorizado, patrulhado e defendido) acaba por não ser funcional. Classificações elevadas devem ir para locais susceptíveis de serem melhor geridos.

5) Oportunismo: O grau para o qual as condições existentes ou acções já a decorrer ou pressões de apoio das populações no terreno possam justificar acções complementares. De qualquer maneira, a expansão de uma Área Protegida já estabelecida deve ter uma classificação elevada.

6) Disponibilidade: O grau pelo qual a Área está disponível para aquisição ou pode ser gerida satisfatoriamente por acordo com os proprietários ou concessionários. O problema da posse individual raramente se aplica ao mar. As praias geralmente são "pertença" do governo central ou regional. Assim, a aquisição de áreas aquáticas e áreas costeiras pode não ser necessário. No entanto, terras adjacentes e ilhas podem ser propriedades privadas ou arrendadas. Geralmente, para assegurar um controlo a longo termo sobre essas áreas, o título ou arrendamento terá de ser comprado aos seus donos antes que o local seja designado. Uma classificação mais elevada será atribuída às áreas cujo proprietário é o estado ou os governos nacionais.

O desenvolvimento futuro da aquicultura, do petróleo e gás natural pode fazer aumentar a importância deste critério com o decorrer do tempo.

O nível de recursos financeiros necessários para estabelecer e gerir a Área Protegida vão determinar a capacidade de prosseguir um programa credível de protecção na Área. O nível de recursos está muitas vezes relacionado com a vigilância e gestão de um local, para garantir que as actividades humanas são efectuadas em concordância com os objectivos de protecção e regulamentos.

7) Restaurabilidade: O grau pelo qual a Área pode regressar ao seu estado natural inicial.

   Áreas que podem aumentar em produtividade ou valorizar-se na importação de espécies e processos, devem receber classificações mais elevadas no processo de selecção

8) Compatibilidade com outros programas, planos de gestão e usos: A contribuição potencial de um local para aumentar os regulamentos existentes, as actividades de gestão ou a rede de AMP's é um factor importante na selecção do local. Uma Área que seja candidata, deve ser compatível com a estrutura presente de gestão e seus programas, ou preencher lacunas num sistema fragmentado de AMP's.

2. Processo de selecção

Embora possam ser úteis, os critérios muitas vezes mostram simplesmente aquilo que é intuitivamente óbvio. Geralmente o seu maior beneficio é que os mesmos permitem-nos justificar aquilo que já sabemos, e estruturar um conjunto de argumentos para uma proposta de selecção do local, ou um plano de zonamento. Uma rigorosa aplicação e quantificação dos critérios geralmente não é aplicável em áreas de grande dispersão populacional. No entanto, isto é importante perto de centros urbanos e comunidades piscatórias aonde os usos existentes serão deslocados ou modificados para servir novos objectivos (Salm & Clark, 2000).

Um critério importante para seleccionar AMP's é o grau de conhecimento histórico da zona. A informação sobre a utilização anterior, as descrições históricas da zona, os inventários dos ecossistemas, os levantamentos florísticos, faunísticos, geológicos e os projectos de investigação já realizados fazem parte deste critério importante mas não essencial (Comunidade de Traballo Galicia Norte de Portugal, 1993).

A dispersão das larvas no mar acontece de tal forma que muitas espécies não têm nenhumas populações locais, o que faz que, muitas vezes, certos locais estejam dependentes do fluxo de larvas de outros locais a fim de manterem os seus níveis populacionais.

Muitas das espécies que são importantes em termos económicos e de produtividade espalham as suas larvas nas águas do oceano, não podendo assim ser protegidas através da designação de apenas uma área limitada (Nilsson, 1998).

As implicações derivadas do grande leque das capacidades de dispersão e do comportamento migratório de muitas espécies marinhas são de tal forma que, até as maiores reservas marinhas podem falhar na protecção adequada de todas as espécies residentes (Ray, 1999).

Espécies muito dispersivas ou espécies migradoras, por exemplo, necessitam de um sistema de redes de Áreas Marinhas Protegidas.

Nos últimos anos, os proponentes de AMP's têm sido tentados a usar duas formas de abordagem na aplicação do critério de selecção:

a) Uma abordagem mecanicista, na qual um peso numérico é atribuído a cada local potencial para AMP, na base de critérios pré-determinados;

b) A chamada abordagem "Délfica", na qual o julgamento humano é usado em todos os aspectos do processo de selecção.

A abordagem Délfica tende a produzir resultados que são mais consistentes e mais prováveis de conduzir ao sucesso.

As considerações tomadas na abordagem Délfica podem ser prontamente identificadas, analisadas e, se necessário, mudadas.

Pelo contrário, classificações numéricas mascaram aquilo que são julgamentos essencialmente subjectivos com uma aura enganadora de objectividade (Kelleher, 1999).

Inicialmente, os critérios de selecção servem para identificar e classificar áreas que podem ser consideradas com potencial para serem consideradas Áreas a proteger (critérios de avaliação). Quando aplicados podem ser usados para ordenar locais candidatos de acordo com as prioridades do critério de selecção (critérios para determinar prioridades) (Nilsson, 1998). Existem muitas abordagens para selecção de AMP's, desde a utilização de guias mestras de critérios, até métodos complexos de classificação e ordenação de cada local potencial. A utilização de critérios geralmente ajuda os decisores a efectuarem a escolha de qual o local a merecer a protecção, visto que o tempo limitado e os fracos recursos geralmente obrigam a que apenas um pequeno número de candidatos possam ser designados a partir de uma longa lista de locais. Esta abordagem de selecção do local está incorporada no método "Délfico" de análise, no qual um grupo de especialistas na matéria chega a um consenso na classificação das AMP's potenciais e prioritárias (Croom & Crosby, 1998).

Nesta abordagem, os critérios são usados como linhas mestras para a protecção num conjunto que encoraja a discussão e o debate entre as partes.

O método Délfico acarreta uma avaliação qualitativa do local quando comparado com todos os outros.

Os critérios de selecção podem também ser quantificados ou graduados para minimizar a influência da inclinação pessoal.

Na mais simples das aplicações, cada local é pontuado (ex. numa escala de 1 a 5) para um conjunto de critérios de selecção. As pontuações para cada local são somadas e as áreas prioritárias são identificadas na base dos seus valores mais elevados. O método de análise adimensional assenta neste tipo de avaliação e classificação para seleccionar AMP's. Nesta abordagem, as pontuações são atribuídas aos critérios para cada local baseando-se na chamada "Semantic Differentiation Scale" (baixo valor = 1, valor moderado = 2, valor elevado = 3, valor desconhecido = X). Os critérios escolhidos são então "pesados" através de um processo estatístico, para que a classificação final

reflicta a importância relativa que um local possui, assim como o grau para o qual ele os possui (Croom & Crosby, 1998). Este método quantitativo é usado para garantir a objectividade durante o processo de selecção.

Na realidade, a aplicação dos critérios de selecção nem sempre se enquadram exactamente nas diferentes abordagens académicas. Alguns processos envolvem a combinação das análises estatísticas com decisões baseadas na discussão e opinião popular.

Enquanto classificações extremamente complicadas e técnicas somatórias podem parecer a forma mais objectiva e justificável para escolher um local prioritário, estes métodos não são sempre os mais utilizados uma vez que a selecção de AMP's é um processo subjectivo implicando suposições por indivíduos, sendo impossível remover as influências pessoais mesmo até das análises quantitativas mais rigorosas (Ray, 1999; Salm & Clark, 2000). Um sistema de avaliação simples é mais fácil de utilizar, necessita de menos recursos, e pode muitas vezes alcançar as metas programadas tão eficazmente como numa abordagem mais complexa. Aplicações simples e de fácil entendimento dos critérios de selecção, são também vantajosas quando os locais estão a ser avaliados por um vasto grupo de individualidades, com níveis variáveis de conhecimento.

O grau de complexidade para o sistema de selecção, no entanto, depende das necessidades e objectivos de um determinado programa.

Nos nossos dias existem já programas de computadores e métodos matemáticos capazes de produzir listagens de combinações de áreas, baseadas na forma em como elas representam a biodiversidade ou outros valores (Pressey *et al.*, 1993). Tal pode parecer demasiado teórico e desnecessariamente complicado quando se considera apenas uma dúzia ou apenas algumas dúzias de áreas no país.

Índices são distribuições matemáticas que pesam diferentes variáveis num só valor.

Este tipo de critérios é usado muitas vezes quando o objectivo de preservação é puramente biológico, isto é, de proteger o maior número de espécies ou o maior número de tipos de natureza possíveis. Os índices podem então ajudar na quantificação que, de outra forma seria difícil, relativamente a

conceitos como a riqueza de espécies, biodiversidade ou variedade natural. O que torna as coisas mais fáceis para aqueles que não são especialistas: Se um indivíduo pode obter a informação necessária de um especialista, o mesmo indivíduo pode então proceder à análise. Tal facto também retira algum elemento de subjectividade na análise, visto que, com o acesso aos dados relevantes, qualquer pessoa pode repetir a análise. A desvantagem é que, qualquer um ou todos os índices representam uma simplificação da realidade. É também importante perceber que cada índice (cada algoritmo matemático) possui certas características que podem produzir resultados inesperados. Isto significa que é necessário verificar e avaliar os resultados, o que reintroduz um elemento de subjectividade no processo.

Ainda que eles sejam usados principalmente para avaliar critérios de biodiversidade e parâmetros similares, não há nada que impeça a construção de índices semelhantes para outros critérios, tais como produtividade, valores estéticos, valores geológicos, etc.

Muitos índices necessitam que haja um bom conhecimento dos organismos (ou tipos de natureza). O mesmo será dizer que os índices podem apenas ser usados em certos tipos de organismos, o que significa que são geralmente irrealistas para a utilização em sistemas marinhos. Outros índices são baseados em escalas semi-quantitativas (tais como raro, comum, dominante), o que possibilita que eles possam também ser utilizados em ambientes para os quais existam poucos conhecimento (ambientes marinhos).

Representações biogeográficas dos "habitats" são o coração da maioria dos esquemas de selecção de locais (NRC, 2001).

No Santuário Marinho Nacional de Florida Keys, foram usados algoritmos numa base de computação para encontrar o modelo de uma rede que represente todos os "habitats" de acordo com sua cobertura relativa na zona. Esta experiência revelou que há literalmente milhares de modelos de redes biológicas adequadas.

A selecção a partir destes modelos pode ser apertada através da identificação nessas redes daquelas com o menor impacte negativo nas comunidades das zonas envolventes.

Nestes exemplos, assim como em outras tentativas de desenvolver um processo objectivo para selecção de locais, é claro que o assunto mais subjectivo é o peso dos critérios. Isto reflecte a realidade que afirma não existir uma fórmula que possa ser aplicada através da diversidade de situações para seleccionar e planear AMP's.

As diferentes metodologias aqui apresentadas têm a natureza de uma base de trabalho e não de uma proposta final. Como tal, convém referir o seguinte aspecto: O processo de decisão associado à avaliação de uma AMP deve ser considerado no quadro de uma análise multi-critério e/ou multi-objectivo.

Neste trabalho, utilizaram-se as seguintes metodologias para a selecção da AMP a designar:

1) Grelha ou matriz de avaliação segundo os critérios;
2) Grelha ou matriz de avaliação de critérios versus objectivos;
3) Selecção utilizando a abordagem "Délfica" através da análise qualitativa por critérios para as diferentes áreas candidatas;
4) Conclusão geral dos três processos de selecção.

Uma realidade prática é que as decisões referentes ao estabelecimento de Áreas Marinhas Protegidas (AMP's) muitas vezes têm de ser baseadas num conhecimento base limitado, geralmente feito em noticias curtas e normalmente por pessoas que não são especialistas em todos os detalhes envolvidos no processo. Isto implica que os critérios sejam de tal forma escolhidos que seja realista a possibilidade de obter elementos para o seu uso, e que os mesmos critérios devam ser suficientemente explícitos para que qualquer não especialista os possa avaliar (Nilsson, 1998).

Os critérios devem por conseguinte preencher os seguintes três requisitos:

1. Devem reflectir correctamente os objectivos (ambientais);
2. Devem ser apropriados ao ambiente no qual eles vão ser aplicados;
3. Devem ser suficientemente fáceis de usar a fim de assegurar que têm realmente valor para o processo de selecção (Nilsson, 1998).

2.1. Grelha ou matriz segundo critérios de avaliação

A grelha de avaliação é preenchida com base em informação quantitativa ou em juízos periciais, classificando-se o contributo da área em análise, relativamente a cada critério.

A matriz usada, adaptada da "U.S. National Marine Sanctuary" (Brody, 1998) comporta a seguinte escala de classificação para cada critério:

Baixo valor – L (Low value) $\Rightarrow 1$

Valor moderado - M (Moderate value) $\Rightarrow 2$

Valor elevado – H (High value) $\Rightarrow 3$

Valor desconhecido – (Unknown value) $\Rightarrow X$

Em alguns casos pode acontecer que um ou mais critérios não sejam relevantes ou que não haja informação suficiente para permitir a sua avaliação.

A utilização da matriz de avaliação proposta, permite formar um juízo sobre o perfil de cada área proposta relativamente à satisfação dos critérios considerados. Assim por exemplo, uma área proposta pode ser excelente de um ponto de vista estritamente ambiental mas pouco convincente no que diz respeito aos benefícios económicos que proporciona.

Para que a actualização desta metodologia seja possível e útil não é indispensável dispor de uma avaliação quantitativa rigorosa de todos os aspectos em análise. Muitas vezes apenas é possível fazer uma avaliação qualitativa com base num julgamento pericial sobre a incidência "neutra", "positiva", "muito positiva", "negativa", "muito negativa" sobre os vários critérios. No entanto, convém sublinhar que é importante assegurar a maior consistência possível na atribuição destes graus, sobretudo quando se trata de fazer uma avaliação simultânea de várias áreas candidatas.

Na abordagem proposta é deixada, intencionalmente, uma larga margem de liberdade ao agente de decisão. Uma vez que não é possível definir antecipadamente e de uma forma geral, quais os aspectos que devem prevalecer num juízo final, acerca do mérito de cada área candidata.

Depois de elaborada a matriz de avaliação dos locais, na qual é tabelada a informação (Quadro 1.1), é feita uma análise comparada das classificações obtidas pelas diferentes áreas ou locais para os variados critérios.

O número total de áreas marinhas a considerar na concepção da matriz não deverá ultrapassar as nove (IUCN, 1994) e deverá atribuir-se um valor igual para cada parâmetro ou critério de comparação/avaliação.

Escolheram-se vários locais da "zona litoral norte", compreendidos entre a foz do Rio Minho e a zona a Norte do Cabo Mondego.

Toda esta zona litoral norte inclui diversos tipos de "habitats" do anexo I da Directiva 92/43/CEE, muitos dos mesmos prioritários.

Estes locais constituem zonas com potencial e, portanto candidatas à implementação de AMP's e, como tal foram usadas na aplicação dos critérios de selecção para escolha prioritária da AMP, utilizando as diferentes metodologias de selecção atrás referidas.

Há que referir que apenas se considerou a costa litoral norte de Portugal, em virtude de, neste local ser inexistente qualquer AMP. A Área Marinha Protegida mais a norte de Portugal é constituída pelas ilhas Berlengas e águas envolventes ao largo de Peniche. Existem, no entanto, duas zonas costeiras com estatuto de protecção na zona litoral norte; a Reserva Natural das dunas de S. Jacinto e a Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende (APPLE), que, podem e devem, no futuro, procurar estender os seus limites para o "interior" do oceano Atlântico. Na APPLE em especial, existe um grande potencial para alargar os seus limites "oceano dentro" abrangendo a zona de recifes conhecida por "Cavalos de Fão" com um enorme valor biológico e geomorfológico.

A Área da Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto, em virtude de não apresentar zona rochosa intertidal e supralitoral não constitui atractivo suficientemente forte para ser enquadrada ou equiparada às Áreas com potencial imediato para AMP. Podendo numa outra perspectiva mais abrangente vir a enquadrar uma rede de AMP's do país.

Por tais razões, não se consideraram essas zonas como locais ou áreas candidatas à implementação de AMP's, a analisar nas diferentes metodologias à frente aplicadas. No entanto, utilizou-se a APPLE e área adjacente marítima

como padrão de comparação ou referencial de análise comparativa dos sistemas de avaliação nas oito áreas em questão.

Os locais escolhidos neste estudo, para a selecção de uma AMP para a zona marítima do litoral norte procuraram satisfazer alguns pré-requisitos como sejam;

- Serem áreas com um certo grau de Naturalidade e pouco humanizadas;
- Serem áreas de importância a nível biótico;
- Possuírem características geomorfologicas marcantes e variadas (rochosas e arenosas);
- Constituírem áreas com importantes comunidades intertidais e subtidais;
- Serem áreas das quais existe algum conhecimento dos povoamentos bentónicos;
- Constituírem áreas com valor paisagístico;
- Constituírem áreas com potencial para investigação científica e educação;
- Serem áreas de conciliação de interesses.

Locais ou Áreas:

1 – Moledo/Norte de Vila Praia de Âncora
2 – Gelfa (Forte do Cão) / Afife
3 – Carreço / Montedor / Zonas a Norte de Viana do Castelo
4 – Aguçadora / A-Ver-O-Mar
5 – Mindelo / Vila-Chã
6 – Angeiras / Agudela
7 – Foz do Douro / Lavadores / Valadares
8 – Aguda / Granja
9 – APPLE (Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende)

Área 1

Moledo/Norte de Vila Praia de Âncora

Figura 1.2 – Mapa da Área 1(Adaptado de carta militar de Portugal, 1: 25000).

Figura 1.3 – Fotografia aérea da Área 1 (norte) (Adaptado de Hurtado *et al*, 2000).

Figura 1.4 – Fotografia aérea da Área 1 (sul) (Adaptado de Hurtado *et al*, 2000).

Fonte do Aloque
Pasaxe
San Francisco
Camposancos
Alto de Santa Tegra
Bouza
Praia
Areinho da
Ponta do Cabedelo
Sr.ª da Agonia
Posto da Policia Maritima
Sr.ª do Bom Sucesso
Lampejão
Pinhal do Camarido
Insua
Ponta da Ruiva
Praia de Moledo
Campos
Esqueiro
Castanheiro
Lagoas
Santana
Fontela
MOLEDO
Gateira
Presa
Cardosas
Galé
Tostado
Frado
Vogada
Cabanelas
Ingada
Carregosa
COBERTORINHO
Delfingos
Laxdro
ÁREA 1

a Valença
C.F. a Valença
Monte de Santo Ovídio
Cristelo
Vilardelho
CAMINHA
Ponte pedonal
Rio Minho
PINHAL DO CAMARIDO
Senhora do Bom Sucesso
Ponta do Cabedelo
Praia do Cabedelo
a Viana do Castelo

Monte
de Santo António
Torrado
Sinal
Calcre
Cristelo
Engasto
Moledo
Golf
Prado
N-13
Sant'ana
P
Praia de Moledo
Praia dos Pavões
PINHAL DO CAMARIDO
Praia do Cabedelo
Ponta do Ruivo
a Caminha
C.F. a Caminha
C.F. a VILA DO CAIRO

Área 2

Gelfa (Forte do Cão)/Afife

Figura 1.5 – Mapa da Área 2 (Adaptado de carta militar de Portugal, 1: 25000).

Figura 1.6 – Fotografia aérea da Área 2 (Adaptado de Hurtado *et al*, 2000).

ÁREA ②
Portinho
Sr.ª da Bonança
Sobreira
Rio
Paredão
Pinhal da Gelfa
Praia dos Caldeirões
FORTE DO CÃO
Gelfa
Laboradas
Barreiros
Facho
Preto
Bandeira
Cabriteira
Telheiro
S.to António
AFIFE
Cutelo
Gamosa
Senra
Cruz Nova
Loureiro
Pião
Armada
M.º da Ponte
S.Roque
Campo
Gateira
Paço
MONTEDORA
CARRECO
VILA PRAIA
Barrosa
Paraíso
ANCORA
Areia
Falperra
Lage
M.te da Suvidade
Cutu
Ninh
Freira
10
46°29
46°28
46°27
46°26
5°35
46°25
46°24
46°23
41°
45'

C.F. a Viana do Castelo ◢◣ ◢◣ a Viana do Castelo

SERRA DE ARGA

PINHAL DA GRIJA

Aurora

Praia de Vila Praia de Âncora

Vila Praia de Âncora

Portal da Igreja

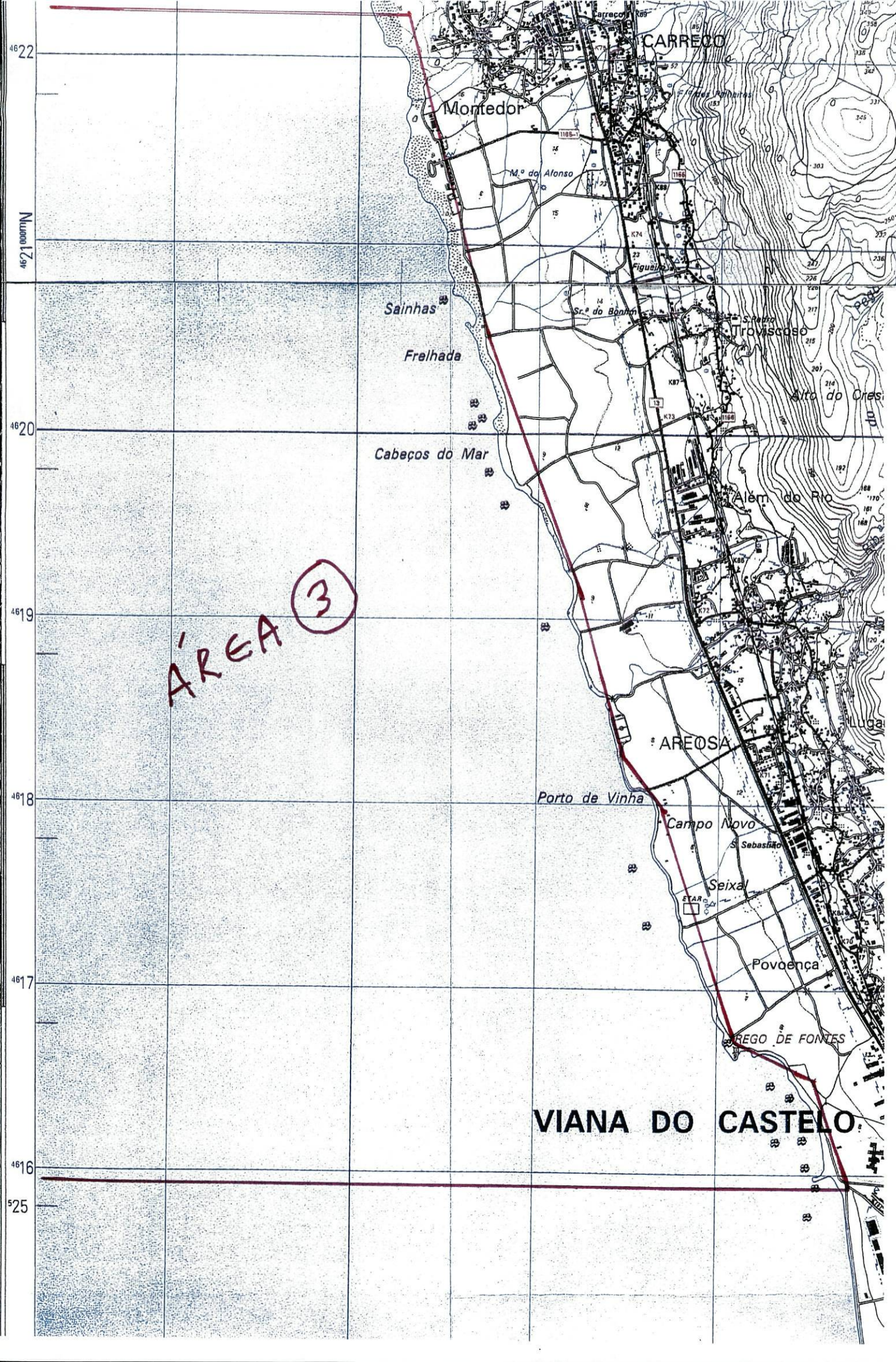
(Rio Minho) 3 milhas

C.F. a Caminha ◢◣ ◢◣ a Caminha

Área 3

Carreço/Montedor/Norte de Viana do Castelo

Figura 1.7 – Mapa da Área 3 (Adaptado de carta militar de Portugal, 1: 25000).


CARREÇO
Montedor
M.º do Afonso
Figueira
Sainhas
Frelhada
Cabeços do Mar
Além do Rio
AREOSA
Porto de Vinha
Campo Novo
S. Sebastião
Seixal
ETAR
Povoença
REGO DE FONTES
VIANA DO CASTELO
ÁREA 3
4622
4621
4620
4619
4618
4617
4616
525
Nuno1000m

Área 4

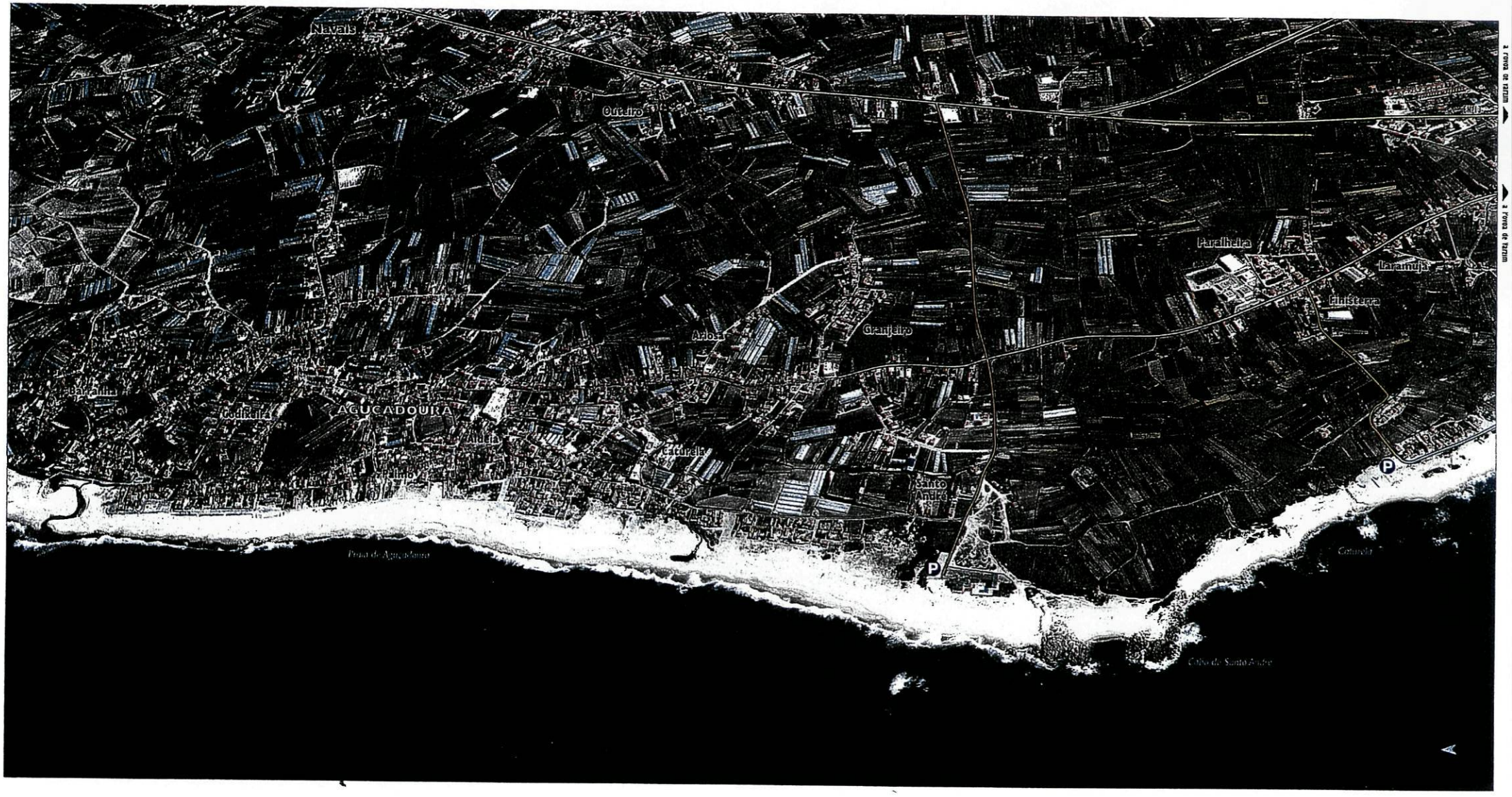
Aguçadora/A-Ver-O-Mar

Figura 1.8 – Mapa da Área 4 (Adaptado de carta militar de Portugal, 1: 25000).

Figura 1.9 – Fotografia aérea da Área 4 (norte) (Adaptado de Hurtado *et al*, 2000).

Figura 1.10 – Fotografia aérea da Área 4 (sul) (Adaptado de Hurtado *et al*, 2000).

ÁREA 4
Barranha
Codixeira
Paimó
AGUÇADOURA
Aldeia
AGUÇADO
Areosa
Caturelal
Pedra Negra
Granjeiro
S.to André
S.TO ANDRÉ
Cabo
Paralh
Quião
Caramúja
Finisterra
Cruzela
A VER-O-MAR
Perlinha
Boucinha
Aldeia Nova
Paranho de Cima
Paranho da Areia
Mourincheira
Forcada
Agro
Fragosa
Lagoa
Salgueira
Redonda


Navais
Outeiro
Paralheira
Lavamuja
Finisterra
Granjeiro
Arbos
AGUCADOURA
Codiceira
Cabuxela
Santo André
Praia de Aguçadoura
Cabo de Santo André
P
P
P

Apúlia
Agudoura
Agudoura
Vila do Conde
Laranjeira
Laranjeira
Hipócrita
Aldeia Nova
Barranho de Areia
Fragosa
Lagoa
Estádio do Varzim Sport Club
Praça de Touros
POVOA DE VARZIM
Praia da Lagoa
Praia da Salgueira

Área 5

Mindelo/Vila-Chã

Figura 1.11 – Mapa da Área 5 (Adaptado de carta militar de Portugal, 1: 25000).

Figura 1.12 – Fotografia aérea da Área 5 (Adaptado de Hurtado *et al*, 2000).

ÁREA 5
Sr.ª da Guia
Granja
AZURARA
Aldeia Nova
Souto
ÁRVORE
Pindelo
Azurara
Quinta de Baixo
Fieis de Deus
Loureiro
Gaivota
Carapuça
Parque de Campismo
Quinta
Areia
Varzielas
Capreiro
ETAR
Quinta da Faisca
Saltão
Praia de Árvore
Mãe de Baixo
Bêche
Silvares
Cojinhos
Gândara Nova
Estrada Nova
Outeiro
Moimenta
Paredes
Carvalhal
Lameira
MINDELO
Mindelo
Igreja
Pinheiro
Gafa
Areia
Burgal
Covelo
Pedras
Fonte
Passos
Pinhal
Guilhada
Praia Nova
Bairro da Louça
Laderça
VILA CHÃ
Rio da Gândara
Igreja
Côjo
Facho
Padrão
Lavandeira
Bouça dos Reis
Praia de Vila Chã
Cimo de Vila
Bezerros
Praia
Figueiras
Bouça do Soutelo
Barranha
Puços
Cruz de Pau
Moreiro
Casala da Curtinha
Lugar do Pinhal
Gândara
SÃO PAIO
Trofa 12Km
Guião 4Km
Varão 4Km
Maia 12Km
Sr.ª da Hora 14Km
Modivas 1Km
Porto 15Km
41° 20'
4577
4576
4585
4575
4574
4573
4572
4571

a Porto, a Matosinhos
Modivas
Lavandeira
Labruge
Mindelo
Pessos
Ponte
Bairro de Lavré
VILA CHÃ
P
Rua Vm
Gol
Cf. a Vila do Conde
a Vila do Conde
a Rasa do Castelo

Área 6

Angeiras/Agudela

Figura 1.13 – Mapa da Área 6 (Adaptado de carta militar de Portugal, 1: 25000).

Figura 1.14 - Fotografia aérea da Área 6 (Adaptado de Hurtado *et al*, 2000).

ÁREA 6
Praia de Labruge
Praia de Angeiras
Praia de Angeiras
Praia de Agudela
Praia do Marreco
Praia da Memória
Moreiro
Casais da Curtinha
Lugar do Pinhal
Gândara
Lamosa
Outeiro
Granja
Fundo de Vila
Barreiro
Calvelha
Moinho do Meleiro
Moinho do Sal Posto
Angeiras
Condominhas
Vareiros
Tapadas
Quartas
LAVRA
Fontão
Aldeia Nova
Antela
Maelas
Cruz de Paranhos
Porreiras
Corgo
Lugar das Porreiras
Lugar de Velas
Agudela
PICOUTOS
Marreco
Pampelido Novo
MARRÉCO
MEMÓRIA
Pampelido Velho
QUEIMADA
Facho
Montedouro
Vila do Conde 8Km
Vila do Conde 10Km
Vila do Conde 12Km
Maia 12Km
Maia 11Km
Maia 9Km
SÃO PAIO
RIO DE PEIXE
Bouças do Corgo

a Porto, a Matosinhos
a Leça da Palmeira
Aeroporto de Sá Carneiro
Gaiteira
Avilhoso
Vila Nova de Telha
Antela
Aldeia Nova
LAVRA
Praia de Angeiras
Praia da Aguda
Angeiras
Condominhas
Cavadas
Lebruge
Praia de Lebruge
a Vila do Conde
a Rinchelo, a Vila Chã

Área 7

Norte da Foz do Douro/Lavadores/Valadares

Figura 1.15 – Mapa da Área 7 (Adaptado de carta militar de Portugal, 1: 25000).

Figura 1.16 – Fotografia aérea da Área 7 (Adaptado de Hurtado *et al*, 2000).

Afurada de Ba
S. PEDR
Praia de Lavadores
Lavadores
Praia de Salgueiros
Salgueiros
Talho
Praia da Madalena
MADALEN
Marinha
Praia de Valadares
Praia de Francelos
AREA 7
45°55
45°54
45°53
45°52
45°51
45°50
45°49
41°05'
Numão

Ponte da Arrábida
VILA NOVA DE GAIA
PORTO
Rio Douro
Banco de São Paio da Furada
Ponta de Cabedelo
Lavadores
Foz do Douro
Castelo do Queijo
Praia das Pedras Negras
Praia das Gaivotas
Praia dos Ingleses
Praia do Molhe
BL-Vm Fe 9 milhas
PC-Vm Fe 9 milhas
Fundação de Serralves
Estádio do Bessa
Jardim de Botânica Alpina
Aturadas
▲ a Matosinhos
▲ a Lisboa, a Aveiro

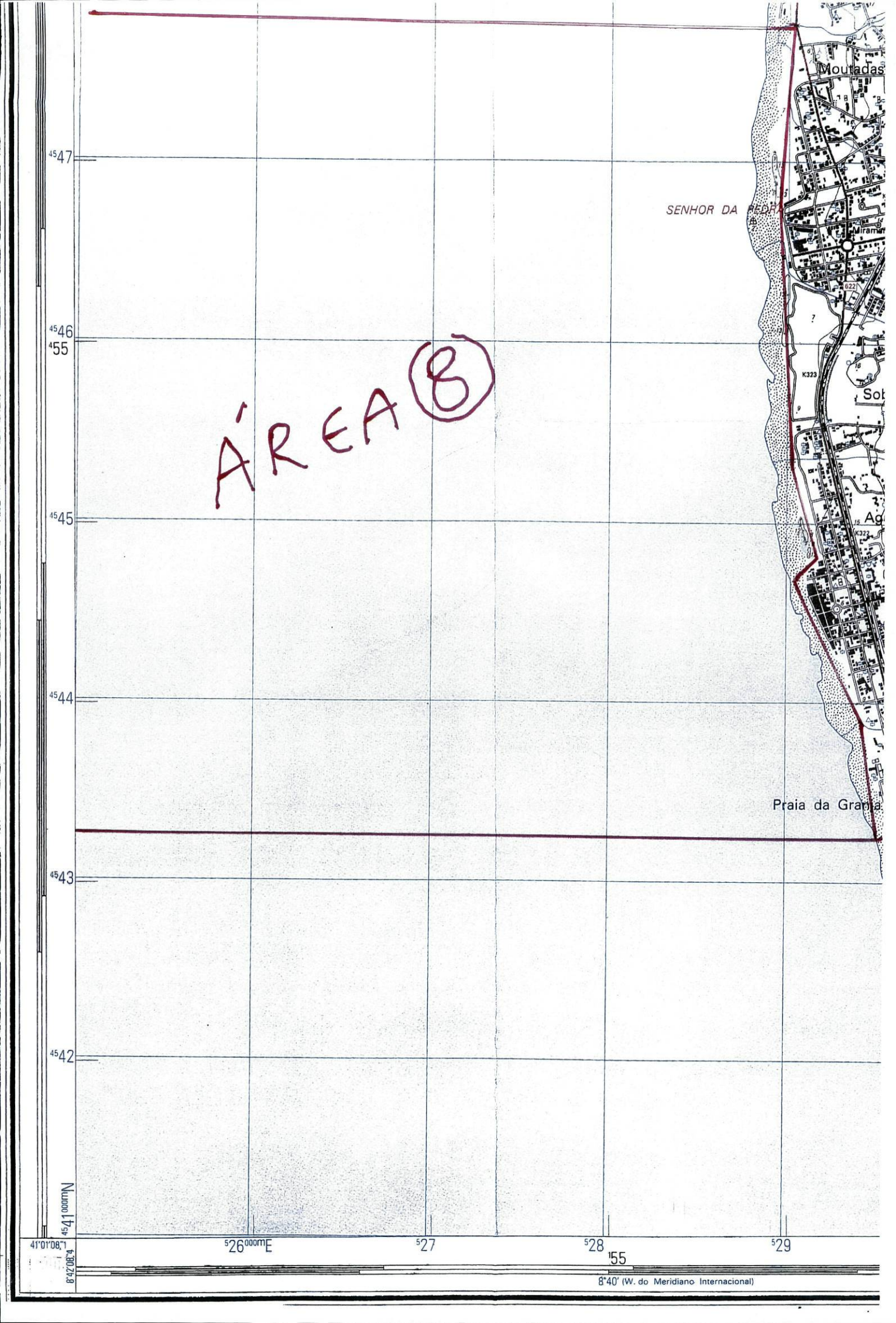
Área 8

Aguda/Granja

Figura 1.17 – Mapa da Área 8 (Adaptado de carta militar de Portugal, 1: 25000).

Figura 1.18 – Fotografia aérea da Área 8 (norte) (Adaptado de Hurtado *et al*, 2000).

Figura 1.19 – Fotografia aérea da Área 8 (sul) (Adaptado de Hurtado *et al*, 2000).


Moutadas
SENHOR DA PEDRA
Praia da Granja
ÁREA (B)
45 47
45 46
45 55
45 45
45 44
45 43
45 42
5 26 000mE
5 27
5 28
5 29
155
41°01'08"
8°40'
8°40' (W. do Meridiano Internacional)

a Guetim
C.f. a Espinho
a Espinho
a Vila Nova de Gaia
Boavista
Vila Nova da Telha
Senhor da Pedra
Praia da Aguda

a Espinho
a Espinho
a Espinho
C.f. a Espinho
SÃO FELIX
DA MARINHA
Praia da Granja
a Miramar
C.f. a Miramar
a Miramar
a Miramar

Área 9

APPLE (Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende)

Figura 1.20 – Mapa da Área 9 (Adaptado de carta militar de Portugal, 1: 25000).

Figura 1.21 – Fotografia aérea da Área 9 (Adaptado de Hurtado *et al*, 2000).

ÁREA 9
Outeiro
Rio
Farol de Esposende
ESPOSENDE
Goios
Cavalos de Fão
Ofir
Praia de Fão
Escampado
Urraca
ETAR
FÃO
Ramalhão
Lírios
Pena
Praia Nova
Pedrinhas
Cedo Bem
Agra da Ap
Boza

a Póvoa de Varzim
a Fão
Ponta de Luís Filipe
Rio Cávado
Fanqueiros
Gandra
Gaios
ESPOSENDE
APLB
A Restinga
MARINHAS
a São Bartolomeu do Mar
a São Bartolomeu do Mar
a Rio de Moinhos

Os critérios utilizados são os que se fez referência atrás e que se enumeram:

Critérios:

A - Critérios ecológicos	A1 - Biogeodiversidade
	A2 - Naturalidade
	A3 - Dependência
	A4 - Representatividade
	A5 – Carácter único ou raro
	A6 - Integridade
	A7 – Produtividade biológica
	A8 - Vulnerabilidade
B – Critérios sociais	B1 – Investigação científica/Educação
	B2 – Monitorização/Marcação de referência
	B3 - Cultura
	B4 – Valor estético
	B5 – Actividades de recreio/Lazer
	B6 – Educação ambiental
	B7 – Saúde pública
	B8 – Aceitação social
	B9 – Conflitos de interesses
	B10 - Segurança
	B11 - Acessibilidades
	B12 – Conflito e compatibilidade
C - Critérios económicos	C1 – Importância para as espécies
	C2 - Importância para as pescas
	C3 – Natureza das ameaças
	C4 – Benefícios económicos
	C5 - Turismo
D – critérios regionais	D1 – Significado regional
	D2 – Significado sub-regional
E – Critérios pragmáticos	E1 - Urgência
	E2 - Tamanho
	E3 – Grau de ameaça
	E4 - Eficácia
	E5 - Oportunismo
	E6 - Disponibilidade
	E7 - Restaurabilidade
	E8 – Compatibilidade com outros programas, planos de gestão e usos

(Quadro 1.1) Matriz de critérios

Critérios / Áreas	1 - Moledo/Norte de Vila Praia de Âncora	2 - Gelfa (Forte do Cão)/Afife	3 - Carreço/Montedor/Norte de Viana do Castelo	4 - Aguçadora/a-Ver-o-Mar	5 - Mindelo/Vila-Chã	6 - Angeiras/Agudela	7 - Foz do Douro/Lavadores/Valadares	8 - Aguda/Granja	9 APPLE (Áreade Paisagem Protegida do Litoral de Esposende)
A1-Biogeodiversidade	3	2	2	2	2	2	2	2	3
A2-Naturalidade	3	3	3	1	1	1	1	1	3
A3-Dependência	3	2	2	2	2	2	2	2	3
A4-Representatividade	3	3	3	2	2	2	3	2	3
A5-Carácter único ou raro	3	2	2	2	2	2	2	2	3
A6-Integridade	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A7-Produtividade biológica	2	2	2	2	2	2	2	2	2
A8-Vulnerabilidade	3	3	3	2	2	2	2	2	3
A Total	**20**	**15**	**17**	**13**	**13**	**13**	**14**	**13**	**20**
B1-Investigação científica e educação	3	2	2	2	2	2	2	3	3
B2-Monitorização	3	2	2	2	2	2	2	3	3
B3-Cultura	3	3	3	2	3	3	2	3	3
B4-Valor estético	3	3	3	1	1	1	1	1	3
B5-Actividades de recreio/lazer	3	3	3	2	2	2	3	3	3
B6-Educação ambiental	3	3	3	2	2	2	2	3	3
B7-Saúde pública	2	1	1	3	3	3	3	3	2
B8-Aceitação social	3	3	3	2	2	2	2	3	3
B9-Conflitos de interesses	2	3	3	2	2	2	2	2	2
B10-Segurança	3	2	2	2	2	2	2	3	2
B11-Acessibilidades	3	2	2	2	2	2	2	3	2
B12-Conflito e compatibilidade	2	2	2	2	2	2	2	2	2
B Total	**33**	**29**	**29**	**24**	**25**	**25**	**25**	**32**	**31**
C1-Importância para as espécies	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C2-Importância para as pescas	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C3-Natureza das ameaças	2	2	2	2	2	2	2	2	2
C4-Benefícios económicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C5-Turismo	3	3	3	2	2	2	2	3	3
C Total	**6**	**6**	**6**	**5**	**5**	**5**	**5**	**6**	**6**
D1-Significado Regional	3	2	2	2	2	2	2	2	3
D2-Significado Sub-Regional	3	3	3	2	3	2	2	3	3
D Total	**6**	**5**	**5**	**4**	**5**	**4**	**4**	**5**	**6**
E1-Urgência	3	3	3	2	2	2	2	2	2
E2-Tamanho	3	3	3	2	2	2	3	3	3
E3-Grau de ameaça	3	3	3	2	2	2	2	2	3
E4-Eficácia	3	2	2	1	1	1	1	2	2
E5-Oportunismo	3	3	3	1	3	1	2	3	3
E6-Disponibilidade	3	3	3	2	3	2	2	3	3
E7-Restaurabilidade	3	3	3	2	2	2	2	2	3
E8-Compatibilidade com outros programas, planos de gestão e usos	2	2	2	2	2	2	2	2	3
E Total	**23**	**22**	**22**	**14**	**17**	**14**	**16**	**19**	**22**
Critérios: Total	**88**	**77**	**79**	**60**	**65**	**61**	**64**	**75**	**85**
Percentagem Total	**83,81**	**73,33**	**75,24**	**57,14**	**61,90**	**58,10**	**60,95**	**71,43**	**80,95**

Notas: **Baixo valor:** 1
Valor moderado: 2
Valor elevado: 3
Valor desconhecido: X

2.2. Grelha ou matriz de avaliação segundo critérios versus objectivos

O procedimento denominado COMPARE (Criteria and Objectives for Marine Protected Area Evaluation) descrito por Hockey e Branch (1997) faz conjugar os objectivos das AMP's aos critérios de selecção empregues.

O Método COMPARE especifica 14 objectivos diferentes para Áreas Protegidas ou Reservas que se distribuem entre três categorias: Gestão das pescas, protecção da biodiversidade, e uso pelo Homem. Os autores propõem 17 critérios sociais e biológicos que podem ser usados selectivamente (nem todos são relevantes para todos os objectivos) para determinar o valor de um local ou área candidata a atingir os objectivos desejados. Os locais ou áreas são classificados em função de cada critério, permitindo assim uma avaliação mais directa e franca do seu valor relativo.

O Método COMPARE oferece algumas vantagens relativamente a um processo *ad hoc* de selecção de áreas ou locais a proteger. Para este método é necessário que seja efectuada uma recolha suficiente de informação comparada dos locais candidatos. Este método simples de avaliação semi-quantitativo sumariza, de uma forma clara os prós e os contras de diferentes locais e ajuda a identificar com precisão os factores de decisão que levam à escolha do local ou área a designar.

Os autores também sugerem que, os planos de gestão para as áreas escolhidas através deste método, podem ser conduzidos pelos objectivos articulados durante a selecção.

Nas matrizes que a seguir se apresentam (Quadros 1.2 a 1.10) faz-se uma adaptação do Método COMPARE de Hockey e Branch (1997), aos objectivos e aos critérios estabelecidos ao longo deste trabalho.

A questão que se põe é, se a Área Protegida deve ser avaliada individualmente no seu conjunto ou nas suas diferentes componentes e objectivos. Como se referiu anteriormente, para as diferentes Áreas em questão, não existe apenas um só objectivo (ex: protecção de uma determinada espécie ou "habitat"), mas sim vários objectivos, o que obviamente, vai trazer implicações com os critérios de escolha ou decisão.

Sendo, portanto, uma zona de múltiplos objectivos de protecção, deve-se primeiro, estabelecer aqueles que são principais e determinantes para a utilização dos critérios de selecção a utilizar.

Assim, foram especificadas 4 categorias de objectivos gerais e principais, nos quais se especificam 12 objectivos mais específicos:

Científicos	(1) - Investigação científica.
	(5) - Áreas de monitorização e de referência.
Económicos	(3) - Promover o ecoturismo e reduzir o impacte do turismo e lazer.
	(12) – Promover o uso sustentável e melhoramento do recurso (ex. recolonizar áreas exploradas).
Culturais	(11) – Protecção das características culturais especificas.
	(2) – Educação/ sensibilização ambiental.
Éticos	(4) – Preservação das espécies e diversidade genética.
	(6) – Proteger espécies em perigo/importantes.
	(7) – Protecção e melhoramento da qualidade do meio ambiente.
	(8) – Protecção contra a incerteza.
	(10) – Conservar/proteger as biogeocenoses/Habitats.
	(9) – Conservar os valores estéticos/paisagísticos.

Os critérios propostos são os mesmos que foram utilizados no método e na matriz de avaliação anterior (Quadro 1.1).

(Quadro 1.2) Matriz critérios versus objectivos - Área 1 Moledo/norte de V. P. Âncora

Critérios \ Objectivos	Investigação científica	Áreas de monitorização e de referência	Promover o ecoturismo e reduzir o impacte do turismo e lazer	Promover o uso sustentável e melhoramento do recurso (ex recolonizar áreas exploradas)	Protecção das características culturais específicas	Educação/sensibilização ambiental	Preservação das espécies e diversidade genética	Proteger espécies em perigo/importantes	Protecção e melhoramento da qualidade do meio ambiente	Protecção contra a incerteza	Conservar/proteger as biogeocenoses/habitats	Conservar os valores estéticos/paisagísticos	Totais por Critério	Totais por tipo de Critério	Percentagem por tipo de Critério
A1-Biogeodiversidade	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	**22**		
A2-Naturalidade	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	**22**		
A3-Dependência	2	2	1	1	0	2	2	2	2	2	2	0	**18**		
A4-Representatividade	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	**21**	**152**	**79,17**
A5-Carácter único ou raro	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	**22**		
A6-Integridade	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	**18**		
A7-Produtividade biológica	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	**10**		
A8-Vulnerabilidade	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	**19**		
B1-Investigação científica e educação	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	0	**21**		
B2-Monitorização	2	2	1	1	0	2	1	2	2	2	2	1	**18**		
B3-Cultura	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	**6**		
B4-Valor estético	0	0	2	2	1	2	0	0	1	2	2	2	**14**		
B5-Actividades de recreio/lazer	0	0	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	**14**		
B6-Educação ambiental	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	**19**	**162**	**56,25**
B7-Saúde pública	2	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	**13**		
B8-Aceitação social	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	**10**		
B9-Conflitos de interesses	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**		
B10-Segurança	2	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	**9**		
B11-Acessibilidades	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**14**		
B12-Conflito e compatibilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**		
C1-Importância para as espécies	1	2	0	1	0	0	2	2	1	1	1	0	**11**		
C2-Importância para as pescas	1	1	0	1	0	0	2	2	1	1	1	0	**10**		
C3-Natureza das ameaças	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	1	1	**12**	**56**	**46,67**
C4-Benefícios económicos	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	**9**		
C5-Turismo	0	0	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	**14**		
D1-Significado Regional	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	**14**	**30**	**62,5**
D2-Significado Sub-Regional	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	**16**		
E1-Urgência	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	**16**		
E2-Tamanho	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	**13**		
E3-Grau de ameaça	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	**14**		
E4-Eficácia	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	**20**	**126**	**65,63**
E5-Oportunismo	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	**19**		
E6-Disponibilidade	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	**18**		
E7-Restaurabilidade	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**		
E8-Compatibilidade com outros programas, planos de gestão e usos	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	**13**		
Totais por Objectivo	**48**	**48**	**41**	**43**	**28**	**43**	**44**	**55**	**44**	**44**	**45**	**43**			
Totais por categoria de Objectivo	**96**		**84**		**71**		**275**								
Percentagem por categoria de Objectivo	**68,57**		**60**		**50,71**		**65,48**								
Total													**526**		
Percentagem total													**62,62**		

Nota:

0=Ineficaz/não aplicável
1=Moderadamente eficaz
2=Altamente eficaz

Adaptado de: Hockey & Branch, 1999

(Quadro 1.3) Matriz critérios versus objectivos - Área 2 (Gelfa/Afife)

Critérios / Objectivos	Investigação científica	Áreas de monitorização e de referência	Promover o ecoturismo e reduzir o impacte do turismo e lazer	Promover o uso sustentável e melhoramento do recurso (ex recolonizar áreas exploradas)	Protecção das características culturais específicas	Educação/sensibilização ambiental	Preservação das espécies e diversidade genética	Proteger espécies em perigo/importantes	Protecção e melhoramento da qualidade do meio ambiente	Protecção contra a incerteza	Conservar/proteger as biogeocenoses/habitats	Conservar os valores estéticos/paisagísticos	Totais por Critério	Totais por tipo de Critério	Percentagem por tipo de Critério
A1-Biogeodiversidade	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	**22**		
A2-Naturalidade	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	**22**		
A3-Dependência	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	**10**		
A4-Representatividade	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	**14**	**118**	**61,46**
A5-Carácter único ou raro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**		
A6-Integridade	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	**15**		
A7-Produtividade biológica	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	**10**		
A8-Vulnerabilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	**13**		
B1-Investigação científica e educação	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	0	**21**		
B2-Monitorização	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	**10**		
B3-cultura	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	**6**		
B4-Valor estético	0	0	2	1	1	2	0	0	0	1	1	2	**12**		
B5-Actividades de recreio/lazer	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	**12**		
B6-Educação ambiental	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	**17**	**141**	**48,96**
B7-Saúde pública	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	**11**		
B8-Aceitação social	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	**10**		
B9-Conflitos de interesses	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**		
B10-Segurança	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	**6**		
B11-Acessibilidades	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**		
B12-Conflito e compatibilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**		
C1-Importância para as espécies	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	**7**		
C2-Importância para as pescas	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	**8**	**48**	**40,00**
C3-Natureza das ameaças	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	**11**		
C4-Benefícios económicos	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	**9**		
C5-Turismo	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	**13**		
D1-Significado Regional	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**	**26**	**54,17**
D2-Significado Sub-Regional	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	**14**		
E1-Urgência	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	**15**		
E2-Tamanho	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**		
E3-Grau de ameaça	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	**13**		
E4-Eficácia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**	**102**	**53,13**
E5-Oportunismo	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	**13**		
E6-Disponibilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**		
E7-Restaurabilidade	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**		
E8-Compatibilidade com outros programas, planos de gestão e usos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**		
Totais por Objectivo	**36**	**37**	**38**	**38**	**28**	**40**	**35**	**34**	**37**	**37**	**38**	**37**			
Totais por categoria de Objectivo	**73**		**76**		**68**		**218**								
Percentagem por categoria de Objectivo	**52,14**		**54,29**		**48,57**		**51,90**								
Total													**435**		
Percentagem total													**51,79**		

Nota:
0=Ineficaz/não aplicável
1=Moderadamente eficaz
2=Altamente eficaz

Adaptado de: Hockey & branch, 1997

(Quadro 1.4) Matriz critérios versus objectivos - Área 3 (Carreço/Montedor/norte de Viana do Castelo)

Critérios \ Objectivos	Investigação científica	Áreas de monitorização e de referência	Promover o ecoturismo e reduzir o impacte do turismo e lazer	Promover o uso sustentável e melhoramento do recurso (ex. recolonizar áreas exploradas)	Protecção das características culturais específicas	Educação/sensibilização ambiental	Preservação das espécies e diversidade genética	Proteger espécies em perigo/importantes	Protecção e melhoramento da qualidade do meio ambiente	Protecção contra a incerteza	Conservar/proteger as biogeocenoses/habitats	Conservar os valores estéticos/paisagísticos	Totais por Critério	Totais por tipo de Critério	Percentagem por tipo de Critério
A1-Biogeodiversidade	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	22		
A2-Naturalidade	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	22		
A3-Dependência	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
A4-Representatividade	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	14	119	61,98
A5-Carácter único ou raro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
A6-Integridade	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	15		
A7-Produtividade biológica	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
A8-Vulnerabilidade	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	14		
B1-Investigação científica e educação	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	0	21		
B2-Monitorização	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
B3-cultura	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	6		
B4-Valor estético	0	0	2	1	1	2	0	0	1	1	2	2	12		
B5-Actividades de recreio/lazer	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	12		
B6-Educação ambiental	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	17	141	48,96
B7-Saúde pública	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	11		
B8-Aceitação social	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	10		
B9-Conflitos de interesses	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
B10-Segurança	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6		
B11-Acessibilidades	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
B12-Conflito e compatibilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
C1-Importância para as espécies	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7		
C2-Importância para as pescas	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	8		
C3-Natureza das ameaças	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	11	48	40,00
C4-Benefícios económicos	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	9		
C5-Turismo	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	13		
D1-Significado Regional	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	26	54,17
D2-Significado Sub-Regional	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	14		
E1-Urgência	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	15		
E2-Tamanho	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
E3-Grau de ameaça	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	13		
E4-Eficácia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	102	53,13
E5-Oportunismo	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	13		
E6-Disponibilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
E7-Restaurabilidade	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13		
E8-Compatibilidade com outros programas, planos de gestão e usos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
Totais por Objectivo	36	37	38	39	28	40	35	34	37	37	38	37			
Totais por categoria de Objectivo	73		77		68		218								
Percentagem por categoria de Objectivo	52,14		55,00		48,57		51,90								
Total													436		
Percentagem total													51,90		

Nota:
0=Ineficaz/não aplicável
1=Moderadamente eficaz
2=Altamente eficaz

Adaptado de: Hockey & Branch, 1997

(Quadro 1.5) Matriz critérios versus objectivos - Área 4 (Aguçadora/A-Ver-O-Mar)

Critérios \ Objectivos	Investigação científica	Áreas de monitorização e de referência	Promover o ecoturismo e reduzir o impacte do turismo e lazer	Promover o uso sustentável e melhoramento do recurso (ex. recolonizar áreas exploradas)	Protecção das características culturais específicas	Educação/sensibilização ambiental	Preservação das espécies e diversidade genética	Proteger espécies em perigo/importantes	Protecção e melhoramento da qualidade do meio ambiente	Protecção contra a incerteza	Conservar/proteger as biogeocenoses/habitats	Conservar os valores estéticos/paisagísticos	Totais por Critério	Totais por tipo de Critério	Percentagem por tipo de Critério
A1-Biogeodiversidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
A2-Naturalidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
A3-Dependência	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
A4-Representatividade	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	9	84	43,75
A5-Carácter único ou raro	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
A6-Integridade	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
A7-Produtividade biológica	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
A8-Vulnerabilidade	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	11		
B1-Investigação científica e educação	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	0	19		
B2-Monitorização	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
B3-cultura	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4		
B4-Valor estético	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	7		
B5-Actividades de recreio/lazer	0	0	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1	10		
B6-Educação ambiental	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	118	40,97
B7-Saúde pública	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	11		
B8-Aceitação social	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	7		
B9-Conflitos de interesses	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	9		
B10-Segurança	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5		
B11-Acessibilidades	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	11		
B12-Conflito e compatibilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
C1-Importância para as espécies	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7		
C2-Importância para as pescas	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	9		
C3-Natureza das ameaças	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	8	40	33,33
C4-Benefícios económicos	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	8		
C5-Turismo	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8		
D1-Significado Regional	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	8	19	39,58
D2-Significado Sub-Regional	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11		
E1-Urgência	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	9		
E2-Tamanho	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
E3-Grau de ameaça	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	9		
E4-Eficácia	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10	77	40,10
E5-Oportunismo	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	9		
E6-Disponibilidade	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
E7-Restaurabilidade	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
E8-Compatibilidade com outros programas, planos de gestão e usos	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
Totais por Objectivo	**31**	**30**	**26**	**36**	**9**	**31**	**31**	**32**	**34**	**33**	**34**	**11**			
Totais por categoria de Objectivo	**61**		**62**		**40**		**175**								
Percentagem por categoria de Objectivo	**43,57**		**44,29**		**28,57**		**41,67**								
Total													**338**		
Percentagem total													**40,24**		

Nota:
0=Ineficaz/não aplicável
1=Moderadamente eficaz
2=Altamente eficaz

Adaptado de: Hockey & Branch, 1997

(Quadro 1.6) Matriz critérios versus objectivos - Área 5 (Vila-Chã/ Mindelo)

Critérios / Objectivos	Investigação científica	Áreas de monitorização e de referência	Promover o ecoturismo e reduzir o impacte do turismo e lazer	Promover o uso sustentável e melhoramento do recurso (ex. recolonizar áreas exploradas)	Protecção das características culturais específicas	Educação/sensibilização ambiental	Preservação das espécies e diversidade genética	Proteger espécies em perigo/importantes	Protecção e melhoramento da qualidade do meio ambiente	Protecção contra a incerteza	Conservar/proteger as biogeocenoses/habitats	Conservar os valores estéticos/paisagísticos	Totais por Critério	Totais por tipo de Critério	Percentagem por tipo de Critério
A1-Biogeodiversidade	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	**13**		
A2-Naturalidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**		
A3-Dependência	2	2	1	2	0	1	2	2	1	2	2	0	**17**		
A4-Representatividade	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**11**	**100**	**52,08**
A5-Carácter único ou raro	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	**12**		
A6-Integridade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	**11**		
A7-Produtividade biológica	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	**10**		
A8-Vulnerabilidade	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	**14**		
B1-Investigação científica e educação	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	0	**20**		
B2-Monitorização	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	**11**		
B3-cultura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	**11**		
B4-Valor estético	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	**7**		
B5-Actividades de recreio/lazer	0	0	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	**13**		
B6-Educação ambiental	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**	**138**	**47,92**
B7-Saúde pública	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	**11**		
B8-Aceitação social	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	**13**		
B9-Conflitos de interesses	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	**11**		
B10-Segurança	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	**5**		
B11-Acessibilidades	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	**11**		
B12-Conflito e compatibilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**		
C1-Importância para as espécies	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	**8**		
C2-Importância para as pescas	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	**9**		
C3-Natureza das ameaças	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	**11**	**48**	**40,00**
C4-Benefícios económicos	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	**9**		
C5-Turismo	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	**11**		
D1-Significado Regional	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	**11**	**24**	**50,00**
D2-Significado Sub-Regional	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	**13**		
E1-Urgência	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	**11**		
E2-Tamanho	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	**11**		
E3-Grau de ameaça	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	**10**		
E4-Eficácia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	**11**	**96**	**50,00**
E5-Oportunismo	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	**17**		
E6-Disponibilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	**11**		
E7-Restaurabilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	**11**		
E8-Compatibilidade com outros programas, planos de gestão e usos	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	**14**		
Totais por Objectivo	**37**	**35**	**31**	**39**	**29**	**38**	**36**	**37**	**35**	**35**	**40**	**14**			
Totais por categoria de Objectivo	**72**		**70**		**67**		**197**								
Percentagem por categoria de Objectivo	**51,43**		**50,00**		**47,86**		**46,90**								
Total													**406**		
Percentagem total													**48,33**		

Nota:
0=Ineficaz/não aplicável
1=Moderadamente eficaz
2=Altamente eficaz

Adaptado de Hockey & Branch, 1997

(Quadro 1.7) Matriz critérios versus objectivos - Área 6 (Angeiras/Agudela)

Critérios / Objectivos	Investigação científica	Áreas de monitorização e de referência	Promover o ecoturismo e reduzir o impacte do turismo e lazer	Promover o uso sustentável e melhoramento do recurso (ex. recolonizar áreas exploradas)	Protecção das características culturais específicas	Educação/sensibilização ambiental	Preservação das espécies e diversidade genética	Proteger espécies em perigo/importantes	Protecção e melhoramento da qualidade do meio ambiente	Protecção contra a incerteza	Conservar/proteger as biogeocenoses/habitats	Conservar os valores estéticos/paisagísticos	Totais por Critério	Totais por tipo de Critério	Percentagem por tipo de Critério
A1-Biogeodiversidade	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	13		
A2-Naturalidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
A3-Dependência	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
A4-Representatividade	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10		
A5-Carácter único ou raro	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	0	20	99	51,56
A6-Integridade	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	12		
A7-Produtividade biológica	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
A8-Vulnerabilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
B1-Investigação científica e educação	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	0	19		
B2-Monitorização	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	1	0	11		
B3-cultura	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	7		
B4-Valor estético	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	7		
B5-Actividades de recreio/lazer	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	11		
B6-Educação ambiental	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	14	128	44,44
B7-Saúde pública	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	11		
B8-Aceitação social	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8		
B9-Conflitos de interesses	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10		
B10-Segurança	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6		
B11-Acessibilidades	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
B12-Conflito e compatibilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
C1-Importância para as espécies	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7		
C2-Importância para as pescas	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	9		
C3-Natureza das ameaças	1	1	0	0	0	1	1	2	1	1	1	0	9	42	35,00
C4-Benefícios económicos	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	8		
C5-Turismo	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9		
D1-Significado Regional	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	9	21	43,75
D2-Significado Sub-Regional	1	1	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	12		
E1-Urgência	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	1	0	11		
E2-Tamanho	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11		
E3-Grau de ameaça	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	1	0	11		
E4-Eficácia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11	87	45,31
E5-Oportunismo	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10		
E6-Disponibilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11		
E7-Restaurabilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11		
E8-Compatibilidade com outros programas, planos de gestão e usos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11		
Totais por Objectivo	**33**	**31**	**26**	**37**	**29**	**32**	**32**	**40**	**35**	**35**	**35**	**12**			
Totais por categoria de Objectivo	**64**		**63**		**61**		**189**								
Percentagem por categoria de Objectivo	**45,71**		**45,00**		**43,57**		**45,00**								
Total													**377**		
Percentagem total													**44,88**		

Nota:
0=Ineficaz/não aplicável
1=Moderadamente eficaz
2=Altamente eficaz

Adaptado de: Hockey & Branch, 1997

(Quadro 1.8) Matriz critérios versus objectivos - Área 7 (Norte da foz do Douro/Lavadores/Valadares)

Critérios \ Objectivos	Investigação científica	Áreas de monitorização e de referência	Promover o ecoturismo e reduzir o impacte do turismo e lazer	Promover o uso sustentável e melhoramento do recurso (ex. recolonizar áreas exploradas)	Protecção das características culturais específicas	Educação/sensibilização ambiental	Preservação das espécies e diversidade genética	Proteger espécies em perigo/importantes	Protecção e melhoramento da qualidade do meio ambiente	Protecção contra a incerteza	Conservar/proteger as biogeocenoses/habitats	Conservar os valores estéticos/paisagísticos	Totais por Critério	Totais por tipo de Critério	Percentagem por tipo de Critério
A1-Biogeodiversidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	89	46,35
A2-Naturalidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
A3-Dependência	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
A4-Representatividade	2	2	1	1	0	2	1	1	1	1	1	0	13		
A5-Carácter único ou raro	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
A6-Integridade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11		
A7-Produtividade biológica	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
A8-Vulnerabilidade	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	11		
B1-Investigação científica e educação	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	0	19	126	43,75
B2-Monitorização	2	2	1	1	0	1	1	1	2	2	1	0	14		
B3-cultura	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4		
B4-Valor estético	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	6		
B5-Actividades de recreio/lazer	0	0	1	2	0	1	2	2	1	1	1	1	12		
B6-Educação ambiental	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13		
B7-Saúde pública	2	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13		
B8-Aceitação social	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	7		
B9-Conflitos de interesses	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8		
B10-Segurança	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5		
B11-Acessibilidades	2	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13		
B12-Conflito e compatibilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
C1-Importância para as espécies	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7	41	34,17
C2-Importância para as pescas	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	8		
C3-Natureza das ameaças	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	8		
C4-Benefícios económicos	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	8		
C5-Turismo	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
D1-Significado Regional	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	8	18	37,50
D2-Significado Sub-Regional	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10		
E1-Urgência	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	9	77	40,10
E2-Tamanho	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
E3-Grau de ameaça	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	9		
E4-Eficácia	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
E5-Oportunismo	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	9		
E6-Disponibilidade	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
E7-Restaurabilidade	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
E8-Compatibilidade com outros programas, planos de gestão e usos	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
Totais por Objectivo	34	35	27	36	8	32	33	33	35	34	34	10			
Totais por categoria de Objectivo	**69**		**63**		**40**		**179**								
Percentagem por categoria de Objectivo	**49,29**		**45,00**		**28,57**		**42,62**								
Total													351		
Percentagem total													41,79		

Nota:
0=Ineficaz/não aplicável
1=Moderadamente eficaz
2=Altamente eficaz

Adaptado de Hockey & Branch, 1997

(Quadro 1.9) Matriz critérios versus objectivos - Área 8 (Aguda(Granja)

Critérios / Objectivos	Investigação científica	Áreas de monitorização e de referência	Promover o ecoturismo e reduzir o impacte do turismo e lazer	Promover o uso sustentável e melhoramento do recurso (ex. recolonizar áreas exploradas)	Protecção das características culturais específicas	Educação/sensibilização ambiental	Preservação das espécies e diversidade genética	Proteger espécies em perigo/importantes	Protecção e melhoramento da qualidade do meio ambiente	Protecção contra a incerteza	Conservar/proteger as biogeocenoses/habitats	Conservar os valores estéticos/paisagísticos	Totais por Critério	Totais por tipo de Critério	Percentagem por tipo de Critério
A1-Biogeodiversidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
A2-Naturalidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
A3-Dependência	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11		
A4-Representatividade	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	14	105	54,69
A5-Carácter único ou raro	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	0	19		
A6-Integridade	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	0	16		
A7-Produtividade biológica	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
A8-Vulnerabilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11		
B1-Investigação científica e educação	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	0	20		
B2-Monitorização	2	2	1	1	0	2	1	1	1	2	2	0	15		
B3-cultura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11		
B4-Valor estético	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	7		
B5-Actividades de recreio/lazer	0	0	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	14		
B6-Educação ambiental	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	17	154	53,47
B7-Saúde pública	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	11		
B8-Aceitação social	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	0	13		
B9-Conflitos de interesses	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	12		
B10-Segurança	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8		
B11-Acessibilidades	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14		
B12-Conflito e compatibilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
C1-Importância para as espécies	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	9		
C2-Importância para as pescas	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	9		
C3-Natureza das ameaças	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	10	49	40,83
C4-Benefícios económicos	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10		
C5-Turismo	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	11		
D1-Significado Regional	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	13	28	58,33
D2-Significado Sub-Regional	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	15		
E1-Urgência	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10		
E2-Tamanho	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11		
E3-Grau de ameaça	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11		
E4-Eficácia	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	0	19	102	53,13
E5-Oportunismo	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	0	15		
E6-Disponibilidade	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	12		
E7-Restaurabilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11		
E8-Compatibilidade com outros programas, planos de gestão e usos	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13		
Totais por Objectivo	**45**	**43**	**32**	**37**	**33**	**47**	**37**	**38**	**38**	**37**	**40**	**11**			
Totais por categoria de Objectivo	**88**		**69**		**80**		**201**								
Percentagem por categoria de Objectivo	**62,86**		**49,29**		**57,14**		**47,86**								
Total													**438**		
Percentagem total													**52,14**		

Nota:
0=Ineficaz/não aplicável
1=Moderadamente eficaz
2=Altamente eficaz

Adaptado de: Hockey & Branch, 1997

(Quadro 1.10) Matriz critérios versus objectivos - Área 9 (APPLE - Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende)

Critérios / Objectivos	Investigação científica	Áreas de monitorização e de referência	Promover o ecoturismo e reduzir o impacte do turismo e lazer	Promover o uso sustentável e melhoramento do recurso (ex. recolonizar áreas exploradas)	Protecção das características culturais específicas	Educação/sensibilização ambiental	Preservação das espécies e diversidade genética	Proteger espécies em perigo/importantes	Protecção e melhoramento da qualidade do meio ambiente	Protecção contra a incerteza	Conservar/proteger as biogeocenoses/habitats	Conservar os valores estéticos/paisagísticos	Totais por Critério	Totais por tipo de Critério	Percentagem por tipo de Critério
A1-Biogeodiversidade	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	22		
A2-Naturalidade	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	22		
A3-Dependência	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	0	19		
A4-Representatividade	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	22	152	79,17
A5-Carácter único ou raro	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	21		
A6-Integridade	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	17		
A7-Produtividade biológica	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10		
A8-Vulnerabilidade	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	19		
B1-Investigação científica e educação	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	0	21		
B2-Monitorização	2	2	1	1	0	2	1	2	2	2	2	1	18		
B3-cultura	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	6		
B4-Valor estético	0	0	2	2	1	2	0	0	1	2	2	2	14		
B5-Actividades de recreio/lazer	0	0	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	15		
B6-Educação ambiental	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	19		
B7-Saúde pública	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	12	165	57,29
B8-Aceitação social	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	15		
B9-Conflitos de interesses	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	13		
B10-Segurança	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6		
B11-Acessibilidades	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14		
B12-Conflito e compatibilidade	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
C1-Importância para as espécies	1	2	0	1	0	0	2	2	1	1	1	0	11		
C2-Importância para as pescas	1	1	0	1	0	0	2	2	1	1	1	0	10		
C3-Natureza das ameaças	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	1	1	12	57	47,50
C4-Benefícios económicos	1	1	0	1	0	0	1	2	1	1	1	1	10		
C5-Turismo	0	0	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	14		
D1-Significado Regional	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	27	56,25
D2-Significado Sub-Regional	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	15		
E1-Urgência	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	16		
E2-Tamanho	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	13		
E3-Grau de ameaça	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	14		
E4-Eficácia	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	14	121	63,02
E5-Oportunismo	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	2	19		
E6-Disponibilidade	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	18		
E7-Restaurabilidade	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13		
E8-Compatibilidade com outros programas, planos de gestão e usos	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	14		
Totais por Objectivo	46	46	43	43	29	46	41	55	43	43	45	42			
Totais por categoria de Objectivo	92		86		75		269								
Percentagem por categoria de Objectivo	65,71		61,43		53,57		64,05								
Total													522		
Percentagem total													62,14		

Nota:
0=Ineficaz/não aplicável
1=Moderadamente eficaz
2=Altamente eficaz

Adaptado de: Hockey & Branch, 1997

2.3. Selecção utilizando a abordagem "Délfica" através da análise qualitativa por critérios, para as diferentes Áreas candidatas.

Depois da utilização do método de selecção de Áreas Marinhas Protegidas em que se utilizou a matriz 1 – Comparação de critérios de selecção para cada Área candidata, e da metodologia em que se utilizou a matriz 2 – Critérios versus objectivos para cada Área candidata, métodos estes de carácter semi-quantitativo, procedeu-se de seguida à utilização de um método qualitativo o chamado "Método Délfico" que, utilizando os critérios propostos anteriormente nos métodos anteriores, faz-se uma análise das Áreas em questão em função dos critérios de selecção e estabelecendo comparações de carácter qualitativo entre as diferentes Áreas da zona litoral norte considerada.
Nota: Para este método não se considerou a APPLE (Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende).

Biogeodiversidade

Davis *et al.* (1990) define Biodiversidade como "A variedade e variabilidade entre os organismos vivos e os complexos ecológicos no qual eles ocorrem". Noss (1992) refere-se à Biodiversidade como a representação do espectro completo da variação da comunidade ao longo de gradientes ambientais.

A Diversidade Ecológica (e, por isso também a Biodiversidade) é largamente uma expressão de factores abióticos tais como o clima, fisiografia, topografia, e geologia superficial interactuando através dos tempos.

A Biodiversidade pode ser definida em termos de genes, espécies e ecossistemas (Wilson 1988, *in* World Conservation Monitoring Centre, 1992)

Biodiversidade é a variedade da vida e os seus processos; ela inclui a variedade dos organismos vivos, as diferenças genéticas entre eles, as comunidades e ecossistemas nos quais elas ocorrem, e os processos

ecológicos e evolutivos que os mantêm a funcionar, embora sempre em mudança e adaptação (Noss e Cooperrider, 1994).

Na zona "Litoral Norte", designação adoptada para a orla costeira entre Caminha e Apúlia (Noroeste de Portugal) na proposta para a Lista Nacional de Sítios (Rede Natura 2000), estão incluídos doze tipos de habitats do anexo I da Directiva 92/43/CEE (seis dos quais relativos a ecossistemas dunares), três deles "prioritários" (todos presentes no sistema dunar: "Estuários" (1130). Rios Âncora, Lima, Neiva e Cavado; "Recifes" (1170): praias rochosas com comunidades de algas do intertidal e subtidal; "Vegetação anual da zona de Driff" (1210): *Salsolo-Cakiletum maritimae*;"Vegetação das falésias das costas Atânticas e Bálticas":Promontórios rochosos com comunidades vegetais próprias das costas Galaico-Portuguesas (1230); "Vegetação anual de *Salicornia* e outras das lodaçais e zonas arenosas" (1310); "Cordões de *Spartina*" (1320);" Prados salgados Atlânticos (*Glauco-Puccinelietalia*) " (1330); "Dunas móveis embrionárias" (2110): *Euphorbio-Agropyretum junceiformes;* "Dunas móveis do cordão litoral com *Ammophila arenaria* (dunas brancas)" (2120): *Otantho-ammophiletum australis*; "Dunas fixas com vegetação herbácea (dunas cinzentas): Dunas cinzentas termo-Atlânticas (*Crucianellion maritimae*)" (2133) (prioritário): *Scrophulario-Vulpietum alopecuris*;"Dunas fixas descalcificadas Eu-Atlânticas (*Calluno-Ulicetea*)" (2150) (prioritário): *Cisto-Ulicetum humilis*; "Florestas dunares de *Pinus pinea* e/ou *Pinus pinaster*" (2270) (Caldas et al ,1998).

Ainda segundo os mesmos autores, o cordão dunar do litoral entre Caminha e Apúlia apresenta "habitats" de praia alta (duna embrionária), duna primária (substrato móvel) e duna secundária (areias consolidadas), colonizadas por comunidades das classes *Fitossociológicas Cakiletea maritimae*, *Ammophiletea* e *Calluno-ulicetea*.

A área 1 é caracterizada por litorais arenosos com tipos diversificados de praias (reflectivas e dissipativas, expostas e encastradas) e litorais rochosos de elevado grau de diversidade morfológica.

Segundo Alves (1997) as praias arenosas ocupam cerca de 60% da extensão total da costa da região e têm orientação mais frequente N 10° W a N

20° W. Os troços em que a orientação é diferente correspondem a praias na dependência da foz dos rios. Individualizaram-se basicamente quatro corpos contínuos de praia arenosa: As praias do Camarido e Moledo, a sul da foz do rio Minho; a praia de Vila Praia de Âncora entre esta vila e o promontório da Gelfa; as praias de Afife, entre os promontórios de Gelfa e Montedor e as praias entre a foz de rio Lima e a foz do rio Neiva.

As praias exclusivamente de cascalho ocupam praticamente toda a extensão costeira de Areosa, entre Viana do Castelo e Carreço. Além destas, ocorre uma pequena enseada em concha no promontório da Gelfa, e ocasionalmente formam-se praias de cascalho por substituição das areias, na foz do rio Neiva.

Acima da zona rochosa de S^{to}. Isidoro, a norte de Vila Praia de Âncora podemos encontrar zonas de cascalho.

Relativamente às Áreas 1, 2 e 3;

- Destacam-se na Área 1, uma extensão arenosa compreendida entre a foz do rio Minho e o posto da Brigada Fiscal em Moledo, com cerca de 3400 metros de comprimento, seguido de uma extensão rochosa com aproximadamente 3750 metros entre o mesmo posto da Brigada fiscal e o Portinho de Âncora ao que se acrescenta a envolvente rochosa da Ínsua de Caminha e a restante envolvente arenosa da mesma ilha.
- Na Área 2 destaca-se a costa arenosa da Gelfa com cerca de 4650 metros de comprimento alternando com costa rochosa com uma extensão de aproximadamente 1250 metros.
- Na Área 3 destaca-se uma costa arenosa com uma extensão de cerca de 2950 metros e um total de costa rochosa com cerca de 2775 metros.

Em anexo apresentam-se as listas da avifauna presente na área 1 e zonas adjacentes, fazendo-se referência ao carácter de protecção e à sua fenologia.

As Áreas 1, 2 e 7 são as únicas que englobam estuários (rio Minho, rio Âncora e rio Douro) e restingas na parte terminal dos estuários, com maior ou menor desenvolvimento.

Em resumo, na faixa costeira que compreende as Áreas 1, 2 e 3 que vai da Mata Nacional do Camarido até à zona imediatamente a norte da foz do rio Lima, encontramos os "habitats" mais diversificados, desde praias de areia, formações dunares, rochedos, costa rochosa e estuários.

De acordo com TSI (1994a) para avaliar a importância do estuário do rio Minho, no que respeita a aves aquáticas utilizou-se o Wetland Índex de Reichholf (1976) descrito e comentado por O.N.C. (1984) (in TSI, 1994a), tendo este índice fornecido, para o estuário do rio Minho, um valor de 0,5. comparativamente a outros locais do Norte de Portugal, apenas é superado pela ria de Aveiro com um índice de 2,7 (Fontoura, 1990b in TSI, 1994a).

Ainda de acordo com esse trabalho e segundo Schrike & Triplet (1987 in TSI, 1994a), no Norte de Portugal, apenas a ria de Aveiro apresenta importância internacional do ponto de vista de acolhimento de aves aquáticas, com uma população invernante a rondar os 25000 indivíduos. Segundo os mesmos autores desse estudo (TSI, 1994a) de opinião que, o estuário do Minho, apesar de possuir uma população inferior em nº de indivíduos, o nº de espécies e o seu estatuto de conservação conferem a esse local uma importância internacional.

Calviño (1970-87- citado por Mata-Martinez, 1988, in TSI, 1994a) é da mesma opinião. Este autor, baseado no estudo das comunidades de anatídeos, considera que, em importância, o estuário do rio Minho é apenas ultrapassado, em Espanha, por Doñana. Refere, ainda, devido o facto de se tratar de um rio internacional, haver dificuldades de contagem que poderão subvalorizar o resultado obtido.

A riqueza ornitológica do estuário do rio Minho deve-se à sua grande diversidade de "habitats".

Nas Áreas 1 e 2, " a lenta descalcificação dos solos permite a progressiva instalação de espécies como *Cistus salvifolius* traduzindo a evolução dos matos de *Cistus-ulicetum humilis* que são frequentemente suporte de matas artificiais" (Alves, L. 1986 in MPAT, 1988a).

Na Área 7 encontramos zonas rochosas e zonas arenosas como por exemplo o Cabedelo (grande formação dunar). Na zona interior desse cabedelo, especificamente na bacia de S. Paio encontramos um pequeno sapal. Em toda a região do estuário em especial na foz do rio Douro é possível encontrar muitas e variadas espécies de aves migradoras ou não.

De acordo com Horácio Faria & Lopes (s/ data), temos:

- Adjacente à Área 3, encontramos a zona agrícola das veigas de Areosa-Carreço que consiste num biótopo originado pelo aproveitamento agrícola de um depósito de terraço marinho de nível baixo. Integra a área agrícola e a praia constituída por cascalho e seixo;
- Adjacente à Área 3, a Gandra do Montedor (Carreço) é um biótopo formado por vários níveis de terraços marinhos e afloramentos graníticos assentes numa plataforma de praia antiga. Pela sua natureza é uma área de elevado interesse natural, científico e paisagístico, pelo que é considerada um dos locais de ambiente "natural" mais expressivos do litoral minhoto. Sendo o seu relativo isolamento e enquadramento natural, factores de atracção humana;
- Na Área 2, o cordão dunar de Pacô-Afife constitui um biótopo de natureza dunar, ocupando a área de praia e duna primária, em contacto directo com a veiga agrícola. Adjacente à Área 2, a Mata Nacional da Gelfa e sapal do Âncora, que são dois biótopos, respectivamente, de natureza dunar e de acumulação aluvial;
- Adjacente à Área 1, a zona agrícola a norte de Vila Praia de Âncora corresponde a um biótopo desenvolvido num depósito de terraço de nível baixo. Também adjacente à Área 1, a Mata do Nacional do Camarido e estuário do Minho são dois biótopos com origem, respectivamente, dunar e de acumulação aluvial. Integram elementos de flora e fauna com elevado interesse científico e de conservação da natureza.

Na Área 1, a Ínsua de Caminha é um biótopo de características muito particulares e com uma importância variada. Trata-se de uma pequena ilha de natureza granítica, na entrada do estuário do rio Minho, testemunhando geologicamente a extensão do maciço antigo, para ocidente, há milhões de anos atrás. Actualmente constitui uma reserva biótica, face à diversidade de espécies que alberga e que aí se desenvolvem, sobretudo as de natureza marinha.

A menor riqueza biológica de algumas praias de características mistas poderá estar relacionada com as alterações consequentes das obras de regularização costeira que se têm espalhado, um pouco por toda a parte, no Norte de Portugal (Gomes, 1991)

Malato Beliz (1977), considera existirem várias zonas no litoral Norte de Portugal com interesse e a merecer protecção, tendo em consideração a sua importância no que se refere à flora. Assim temos:

Área 1 – Figura 1.20 – Santo Isidoro (V. Praia de Âncora)

Área 2 – Figura 1.20 – Forte do Cão (Gelfa)

Área 3 – Figura 1.20 – Dunas do Carreço

Área 3 – Figura 1.20– Castelo Velho de Viana

Área 4 – Figura1.20 - Dunas da Aguçadora

Área 5 – Figura 1.20– Dunas do Mindelo

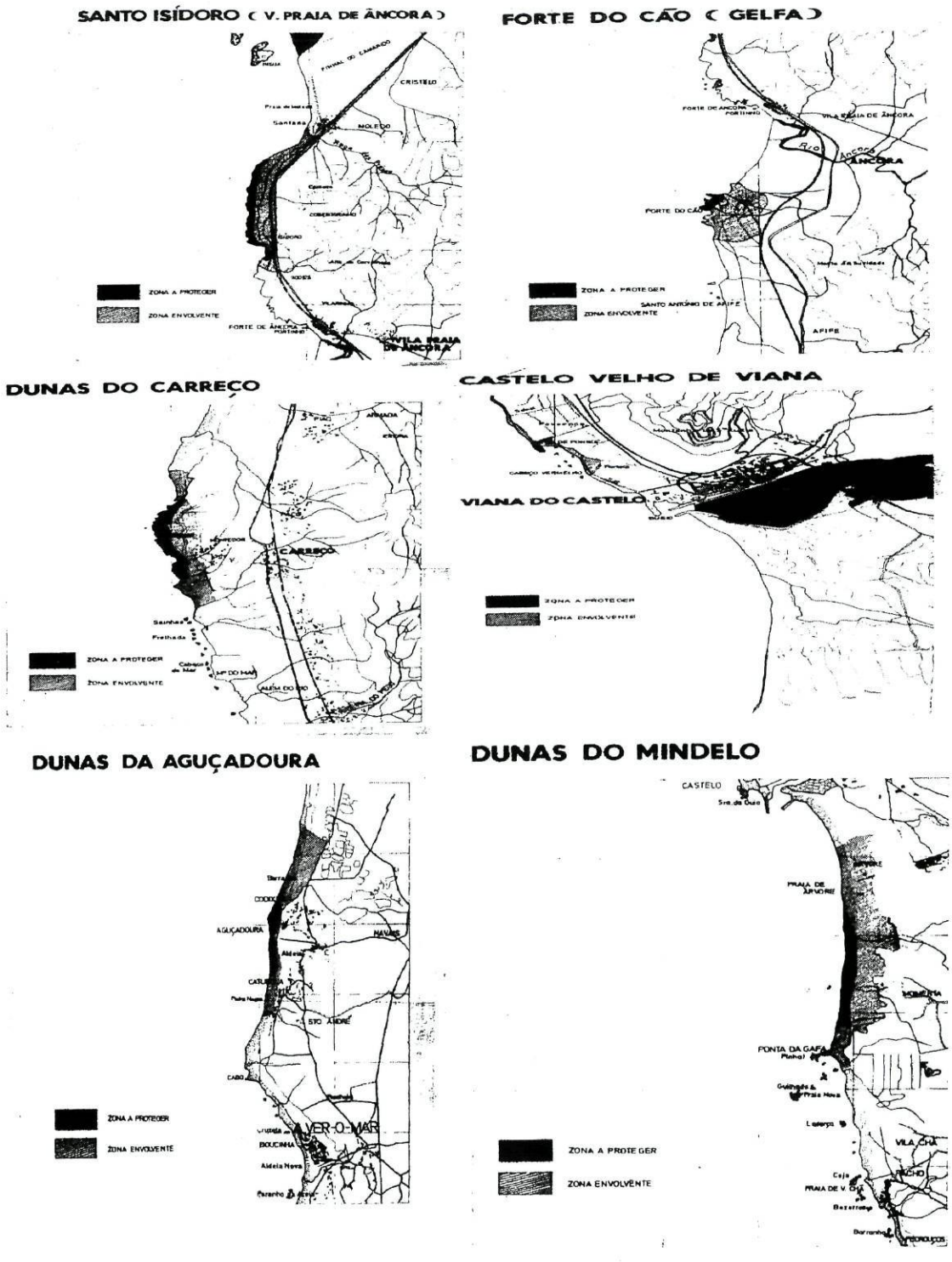


Figura 1.20 – Zonas do litoral Norte Portugal com interesse e a merecer protecção tendo em consideração a sua importância no que se refere à flora (Adaptado de Malato Beliz, 1977).

Para a zona do estuário do rio Minho, adjacente à Área 1, estudos efectuados permitiram identificar 30 espécies de mamíferos, incluindo a lontra, ainda que com uma população bastante diminuta, 140 espécies de aves, 17 espécies de répteis, 13 espécies de anfíbios, 19 espécies de peixes (1 ciclóstomo). Entre outras, as espécies de peixes que, com valor sócio-económico, é possível encontrar nesta zona, são o salmão, o sável, a savelha, a enguia, a truta a solha e a lampreia. De referir, que o estuário do Minho constitui um dos refúgios naturais mais importantes da Península Ibérica e mesmo da Europa, de numerosas colónias de patos, garças, corvos marinhos e várias aves limícolas (MARN, 1993a).

No seu trabalho, Múrias (1994) refere a identificação de várias espécies de líquenes na parte superior da franja litoral, tais como *Lichina conffinis* e *Ramalina siliquosa* (Moledo e Viana respectivamente; Áreas 1 e 3), *Lecanora atra* (Moledo, Montedor, Viana, respectivamente Áreas 1 e 3), *Verrucaria mucosa* (Viana, na Área 3), *Xantoria parietina* (Moledo, Montedor, Viana, Mindelo, respectivamente das Áreas 1, 3 e 5).

Múrias (1994), refere que, nas praias de Moledo, Montedor, Viana, Mindelo, Foz do Douro, respectivamente Áreas 1, 3, 5 e 7, desenvolvem-se na parte superior da zona de *Chthamalus/Littorina* pequenos agregados de um líquene negro, *Lichina pygmaea*, normalmente confinados entre o nível médio da maré alta de águas vivas (MHWS – Mean High Water Spring) e o nível máximo da maré alta equinocial (EHWS – Extremely High Water Spring), mas atingindo níveis mais altos em Viana do Castelo (acima de EHWS).

Ainda segundo o mesmo autor, nas estações a norte de Vila-Chã (Área 5) (inclusive) predomina a feofícea *Himantalia elongata* (formando em Moledo (Área 1), Montedor e Viana (Área 3) uma cintura nítida, pois atinge quase 100% de cobertura)

Em Angeiras (Área 6) os casulos de *Sabellaria alveolata* formam verdadeiros "recifes" (Anadón, 1981), impedindo praticamente a presença de outros organismos.

Relativamente ao intertidal, Múrias (1994), refere que a espécie *Hildebrandia cf. Prototypus* apresenta manchas de uma extensão razoável em Afife (Área 2) e Vila-chã (Área 5).

Ainda relativamente ao intertidal, o mesmo autor refere que os agrupamentos de Aguda (Área 8), Foz do Douro (Área 7) e outras zonas não considerados neste trabalho, têm em comum o facto de apresentarem povoamentos bentónicos menos ricos do que os localizados nas áreas 1, 2, 3, 4, 5 e 6

Relativamente à fauna/flora dos povoamentos bentónicos intertidais (substrato rochoso) e, tendo por referência os mesmos trabalhos, podemos ordenar as diferentes Áreas segundo o maior nº de espécies observadas:

Mindelo/Vila-chã (Área 5) (171/257) > Angeiras (Área 6) (131/257) e Montedor (Área 3) (131/257) > Moledo (Área 1) (122/257) > Valadares (Área 7) (121/257) > Afife (Área 2) (110/257) > Aguda (Área 8) (98/257).

Notas:

1) Não existem resultados dos povoamentos bentónicos do intertidal (substrato rochoso) para a Área 4 (Aguçadoura/ A-Ver-O-Mar);
2) A Área 7; - Foz do Douro (margem sul)/Lavadores/Valadares e a Área 3;- Carreço/Montedor/Praia do Norte (V. do Castelo) são muito vastas e, como tal poderá haver variações relativamente aos resultados observados dado também existir uma zonação com a latitude;
3) Relativamente à Área 1 não existem resultados dos povoamentos bentónicos do intertidal (substrato rochoso) da zona de S^{to}. Isidoro nem da Ínsua de Caminha;
4) Para todas as Áreas de 1 a 8 não se estudaram algumas espécies do intertidal, como por exemplo os peixes.

De acordo com Cangueiro (1991): "As propostas de zonas de protecção natural em instrumentos de ordenamento do território deverão considerar os seguintes ecossistemas da REN:

- Dunas (primária e secundária);
- Arribas ou falésias;
- Estuários e lagunas;
- Ilhas e ilhéus;
- Sapais;
- Restingas;
- Tômbolos;
- Leitos dos cursos de água e zonas ameaçadas pelas cheias;
- Lagoas e suas margens;
- Áreas de máxima infiltração;
- Escarpas;
- Áreas com risco de erosão;
- Ínsuas.

De entre estes sistemas, alguns, pelas suas características naturais, poderão integrar propostas de "Reservas biológicas" ou outro tipo de "Reservas", com regulamentos específicos, condicionando tanto mais a sua utilização quanto maior o seu valor ou fragilidade de ecossistemas da REN:

Dunas (primária e secundária);

Arribas ou falésias;

Escarpas;

Estuários e lagunas;

Ilhas e ilhéus;

Sapais, restingas e tômbolos.

Tal ideia aplica-se preferencialmente para à Ãrea 1.

Esta mesma Área, para além da: Grande riqueza de espécies, biótopos e ecossistemas; representatividade de espécies, biótopos e ecossistemas; condições geológicas e biogeográficas representativas, com espécies animais e vegetais, biótopos e ecossistemas associados; raras ou únicas condições geológicas e biogeográficas, com espécies animais e vegetais, biótopos e

ecossistemas associados, possui características oceanográficas que não se encontram no conjunto das outras áreas, como sejam; influências da água doce (do rio Minho) e as correntes de maré, provocadas pela presença de um estuário nas proximidades da área. Também se deve considerar o carácter heterogéneo dos sedimentos e a topografia do fundo submarino.

A Área 1 engloba um grande troço rochoso de costa, o que, por si só é importante se se atender a que a grande maioria do litoral norte é arenoso. Esse troço rochoso da Área 1 é muito importante do ponto de vista da biodiversidade, uma vez que possibilita a fixação dos organismos vivos à rocha, em particular as algas e invertebrados, que constituem a base das teias alimentares na plataforma continental.

Na Área 1, constitui um valor acrescentado, a sua ligação ao estuário do rio Minho, responsável, como se disse, pela influência de fortes correntes de maré, que num movimento contínuo, alternadamente em ambos os sentidos, afectam positivamente os povoamentos marinhos. Tais movimentações oferecem aos organismos que vivem fixos no fundo, um fluxo intenso e permanente de alimento sob a forma de partículas em suspensão. Tal vai justificar a abundância de espécies filtradoras de água que contribuem para a riqueza e biodiversidade do local.

Naturalidade

Nas Áreas 4, 5, 6, 7 e 8 verifica-se uma intensa destruição das dunas litorais por sobrecarga de uso.

A destruição da paisagem natural é marcante, pela realização de obras, com objectivos de protecção (obras de defesa costeira com concepção estrutural muito "pesada", realizações "turísticas", etc.)

A naturalidade do lugar também se perdeu nessas Áreas devido sobretudo:

- À construção de aglomerados urbanos de grande densidade e edifícios com grandes volumetrias localizados nas frentes marginais ao mar, demasiado

próximos da linha limite do leito, frequentemente implantados paralelamente à linha de costa e constituindo frentes contínuas de urbanização;

- À habitação dispersa destruindo a continuidade de espaços naturais, invadindo por vezes o próprio Domínio Público Marítimo (D.P.M.);
- À localização de vias principais de comunicação ou vias marginais com grande intensidade de tráfego, demasiado próximas da zona ribeirinha do mar, geralmente desenvolvendo-se paralelamente à linha de costa;
- À localização de parques de estacionamento de apoio às praias já dentro da zona de praia e mesmo sobre dunas;
- À edificação de baixo padrão, no que se refere à qualidade arquitectónica.

Nas Áreas 4, 5, 6, 7 e 8 proliferam as construções isoladas e, por vezes, clandestinas, construídas na antepraia e na praia, muito perto do mar, alterando por tal o caracter natural da paisagem. Nas mesmas Áreas, evidenciam-se outras habitações autorizadas e grandes empreendimentos como, condomínios, hotéis, urbanizações, parques de campismo e campos de golfe.

Para Carvalho & Granja (1997); "já basta de artificializações da paisagem existente, a qual apenas deverá ser mantida, estritamente, nos segmentos costeiros em que já esteja instalada". Donde se conclui que, para os casos de áreas em risco na zona costeira Noroeste em que não houve intervenções, estas não devem sofrer artificialização da paisagem como consequência da defesa costeira.

Apenas as Áreas 1, 2 e 3 apresentam um carácter de naturalidade mais ou menos preservado; a Área 1 na praia do Camarido pela proximidade da Mata do Camarido, zona rochosa de S^{to}. Isidoro (excepção da zona da povoação de Moledo e respectiva praia); a Área 2 pelo promontório e a Área 3 também pelos promontórios e em especial fora da época balnear. A antiga praia do Norte, existente na freguesia de Monserrate, que com a expansão dos

estaleiros navais de Viana do Castelo, e particularmente, com a construção do porto de mar de Viana, foi aterrada, dando origem a uma área artificial, sustentada por molhes, que se encontra a ser objecto de ocupações, com fins comerciais e balneares.

A Área 1 apresenta na sua orla litoral um núcleo urbano (vila de Moledo) de fraca extensão e de baixa volumetria, seguindo-se-lhe ora para sul, na zona rochosa de S^{to}. Isidoro, ora para norte, nas dunas e pinhal do Camarido e Ínsua de Caminha, grandes extensões de fraco impacto humano e um elevado grau de naturalidade, que não se verifica nas outras áreas de estudo (exceptuando as Áreas 2 e 3).

O POOC Caminha/Espinho refere-se à área rochosa de S^{to} Isidoro (Moledo) nos seguintes termos(Ministério do Ambiente, 1999): "Troço de costa rochosa dos mais bem preservados que se encontram em toda a Área do Plano..."

A não inclusão de Vila Praia de Âncora, fundindo a Área 1 com a Área 2, deve-se a um elevado grau de artificialização do litoral e da excessiva humanização da orla costeira de V.P. Âncora, com uma má qualidade arquitectónica.

As praias existentes a norte do rio Douro englobando as Áreas 4, 5 e 6 são bem desenvolvidas a norte das obras marítimas existentes – esporões, e em erosão acentuada a sul das mesmas obras.

Também para sul do rio Douro proliferam as obras tipo esporão, com a característica acreção de areia a norte e erosão a sul das mesmas obras.

Em conclusão a pressão urbana sobre o litoral é, em toda a costa uma constante, exceptuando grande parte das Áreas 1, 2 e 3.

Em relação aos aspectos do revestimento vegetal dos rochedos costeiros na zona que antecede o ecossistema de pinhal costeiro das Áreas 1 a norte de V.P. de Âncora (3 Km de extensão) e na Área 2 a sul da ponta da Gelfa (cerca de 750 metros), MPAT (1988a) afirma que, "Para além da importância científica e florística destes ecossistemas acresce a circunstância

do tipo de vegetação constituir um componente fundamental da paisagem de enquadramento costeiro e, por isso, um recurso natural que se impõe proteger de qualquer artificialismos."

Na Área 7, se forem construídos os molhes da barra do Douro, pode-se sem dúvida afirmar que a barra do mesmo rio perderá toda a sua naturalidade passando a ser uma barra completamente artificial.

Dependência

Os cordões dunares que se desenvolvem ao longo da faixa costeira das áreas 1, 2 e 3, em especial os que se encontram associados às praias de Caminha/Cristelo, Moledo, Vila P. de Âncora, Afife, Carreço, desempenham um papel de suporte físico de um importante conjunto de espécies de flora e em particular da avifauna que se observa nesta região (invernantes, residentes, passagem, estivais). Servindo estes locais de interface com outros sistemas adjacentes que se associam a estes, como são o estuário do rio Minho, a mata do Camarido, o sapal de Âncora, a mata da Gelfa e Montedor, e as veigas de Afife, Carreço e Areosa.

Ao longo do ano, a grande diversidade de espécies de aves presentes, fica a dever-se aos diferentes biótopos existentes e às suas características como locais de elevado potencial para alimentação, refúgio e nidificação.

Segundo Correia & Fidalgo (1995), é importante proteger as espécies de aves que nidificam, repousam e se alimentam na Ínsua de Caminha, da predação humana que se faz transportar em barcos a motor.

As áreas adjacentes às zonas estuarinas são consideradas "ecotones" de excepcional importância ecológica e local privilegiado para a nidificação de grande número de espécies migradoras. Nessas zonas adjacentes ao estuário do rio Minho e rio Coura incluem-se a mata do Camarido, Ínsua de Caminha e toda a orla costeira adjacente.

Pode-se falar de dependência, quando se analisa os efeitos nefastos da pesca de espécies migradoras no estreito canal da foz do rio Minho, uma vez que as espécies dependem desse espaço estreito de passagem ao longo da sua migração.

Em geral a razão ecológica para a protecção de uma área marítima é baseada, menos nos conceitos de "habitat" crítico de espécies em perigo ou em ameaça de extinção, e mais na necessidade de proteger "habitats" críticos ou importantes para espécies que possuam valor comercial, recreio ou para outros fins, ou ainda como um bom exemplo particular de um tipo de "habitat" com a diversidade genética das suas comunidades.

O conceito de um "habitat" crítico para uma espécie em perigo é apenas aplicável a mamíferos marinhos, tartarugas marinhas, aves marinhas e a espécies endémicas ocasionais. O que, para a Área 1 se considera o caso das aves marinhas, e o caso dos peixes migradores na sua passagem do mar para o rio Minho e vice-versa (corredor de migração).

Representatividade

Do ponto de vista geomorfológico, na figura 1.21 (Carvalho & Granja, 1997), atente-se, para a zona costeira do noroeste de Portugal onde se consideram duas grandes zonas distintas:

- Zonas com arribas plistocénicas associadas a plataformas de abrasão, com estuários e restingas e sem lagunas;
- Zona com vários sistemas dunares associados a lagoas residuais (Barrinhas de Esmoriz e Mira e Ria de Aveiro) e a lagoas de água doce.

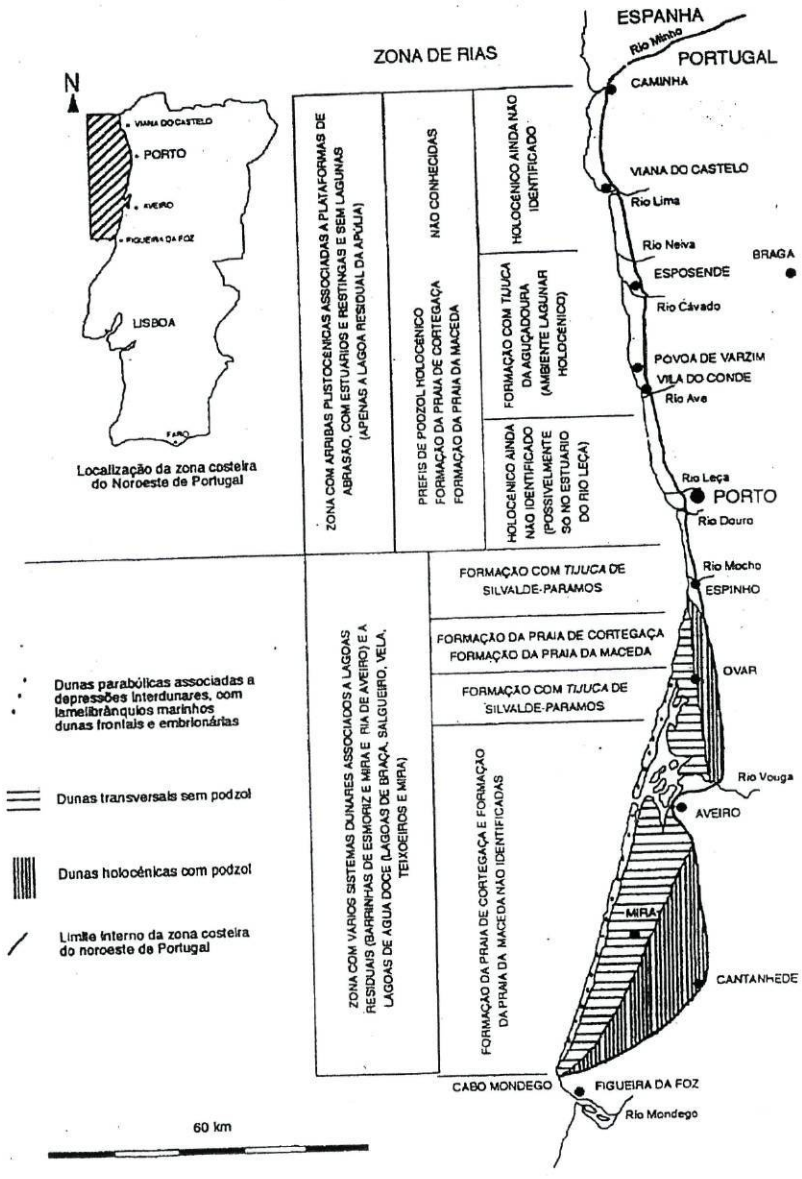


Figura 1.21 - Esquema de localização dos principais aspectos geomorfologicos e dos afloramentos das formações do Quaternário recente na zona costeira do NO de Portugal. (Adaptado de Carvalho & Granja, 1997).

Qualquer das Áreas de 1 a 8 é representativa da 1ª zona acima descrita.

Nas Áreas 1, 2 e 3 podemos encontrar "habitats" típicos, como sejam as praias, formações dunares, costa rochosa e rochedos costeiros, charnecas, matas e matagais, áreas agrícolas e pastagens.

Na Área 1, especificamente a ocidente do sistema dunar da mata do Camarido, encontra-se uma praia em ponta que resulta da interferência da ilha da Ínsua, situada em frente, e da deformação da ondulação proveniente de noroeste. Sendo esta praia em ponta, considerada como o melhor exemplo deste tipo de forma costeira existente no Norte (Correia & Fidalgo, 1997).

De acordo com MPAT(1994), o litoral Norte de Portugal, no sentido E-W, apresenta-se com duas vertentes distintas. Mais a Norte, topograficamente, faz-se segundo patamares e, mais a sul, de um modo geral, desce com relativa suavidade até ao mar. De uma forma geral para norte do rio Lima, estes patamares não atingem grande expressão, já que o cordão dunar é mínimo. Como excepções a este facto e fornecendo um certo grau de representatividade, temos os pinhais do Camarido na Área 1 e da Gelfa na Área 2 e a zona de Afife também na Área 2.

A sul da foz do rio Lima, na Área 4 as formações dunares extensas são relevantes.

Assim, e de um modo geral, teremos praias bastante reduzidas, de areal grosseiro a cascalhento e bastante rochoso, para norte do rio Lima, com as excepções já referidas, que conferem a essas áreas o carácter de representatividade, e para sul do mesmo rio, praias mais extensas, com dunas mais ou menos bem conservadas, com areia de grão médio a fino e com poucas rochas aflorantes.

Para sul do rio Douro, reaparecem as praias bastante reduzidas e com bastantes afloramentos rochosos semelhantes em extensão às existentes na área 1 e às de menores extensões das Áreas 2, 3, 4, 5 e 6.

Ramos (1996) procedeu à avaliação do grau de representatividade de cada uma de um conjunto de áreas que, para além do PNPG (Parque Nacional

da Penêda Gerês), merecem acolhimento no PROTAM (Plano Regional de Ordenamento Territorial do Alto Minho) como as amostras mais significativas do património natural dessa sub-região. Para tal procedeu-se à sua valorização e hierarquização mediante critérios e índices ponderados da importância de ocorrência no contexto nacional (figura 1.22.).

Donde se conclui a importância das Áreas 1, 2 e 3 (Litoral Moledo/Norte de Viana do Castelo) do ponto de vista paisagístico, ecológico e de representatividade, dado ter-lhes sido atribuído um valor elevado.

O estuário do rio Minho como zona contígua à Área 1 é considerado como a zona húmida mais representativa da região Norte (MPAT, 1992) constituindo a interface entre três meios diferentes (terrestre, marinho e de água doce), concentrando no seu interior diversos biótopos aquáticos e terrestres, sendo considerado um ecossistema complexo e altamente produtivo.

Esta área estuarina acolhe uma fauna aquática muito diversificada – não só a permanente, como também a que procura o estuário como local de desova e "habitat" nas primeiras idades e a que se desenvolve na zona vizinha da plataforma continental.

Atente-se no que diz respeito à flora a carta da figura 1.23 (TSI, 1994d).

- SÍNTESE DE OCORRÊNCIA DE VALORES

Áreas de interesse para a conservação da natureza	VALORES			Σ ponderado
	Ecológicos	Produtivos	Paisagísticos	
Estuário do Rio Minho	⊕	⊕	⊕	⊕
Estuário do Rio Lima	Ø	Ø	Ø	Ø
Litoral Moledo/N Viana	⊕	Ø	⊕	⊕
Foz do Rio Neiva	O	O	O	O
Serra de Arga	Ø	O	⊕	Ø
Interfluvio dos Rios Labruja, Coura, Vez	Ø	Ø	⊕	⊕
Rio Mouro (vertente SW)	Ø	Ø	⊕	⊕
Matas de Fiães e S. Lourenço	O	O	Ø	Ø
Serra da Peneda	⊕	Ø	⊕	⊕
Lagoa de Bertiandos	⊕	Ø	⊕	⊕

GRAUS DE IMPORTÂNCIA O BAIXO (1) <3 Ø MÉDIO (2) [3;6]

⊕ ELEVADO (3) >6

- HIERARQUIZAÇÃO

Áreas de interesse para a Conservação da Natureza	CRITÉRIOS				Σ ponderado	NÍVEL DE INTE-RESSE
	Qualidade	Estabilidade	Funções	Representa-tividade		
Estuário do Rio Minho	⊕	Ø	⊕	⊕	⊕	1°
Estuário do Rio Lima	Ø	O	⊕	Ø	Ø	4°
Litoral Moledo/N Viana	Ø	Ø	⊕	⊕	⊕	2°
Foz do Rio Neiva	O	O	O	O	O	6°
Serra de Arga	Ø	O	Ø	⊕	Ø	4°
Interfluvio dos Rios Labruja, Coura, Vez	Ø	Ø	⊕	Ø	⊕	3°
Rio Mouro (vertente SW)	Ø	Ø	⊕	Ø	⊕	3°
Matas de Fiães e S. Lourenço	O	Ø	Ø	O	Ø	5°
Serra da Peneda	⊕	Ø	Ø	⊕	⊕	2°
Lagoa de Bertiandos	⊕	Ø	⊕	Ø	⊕	2°

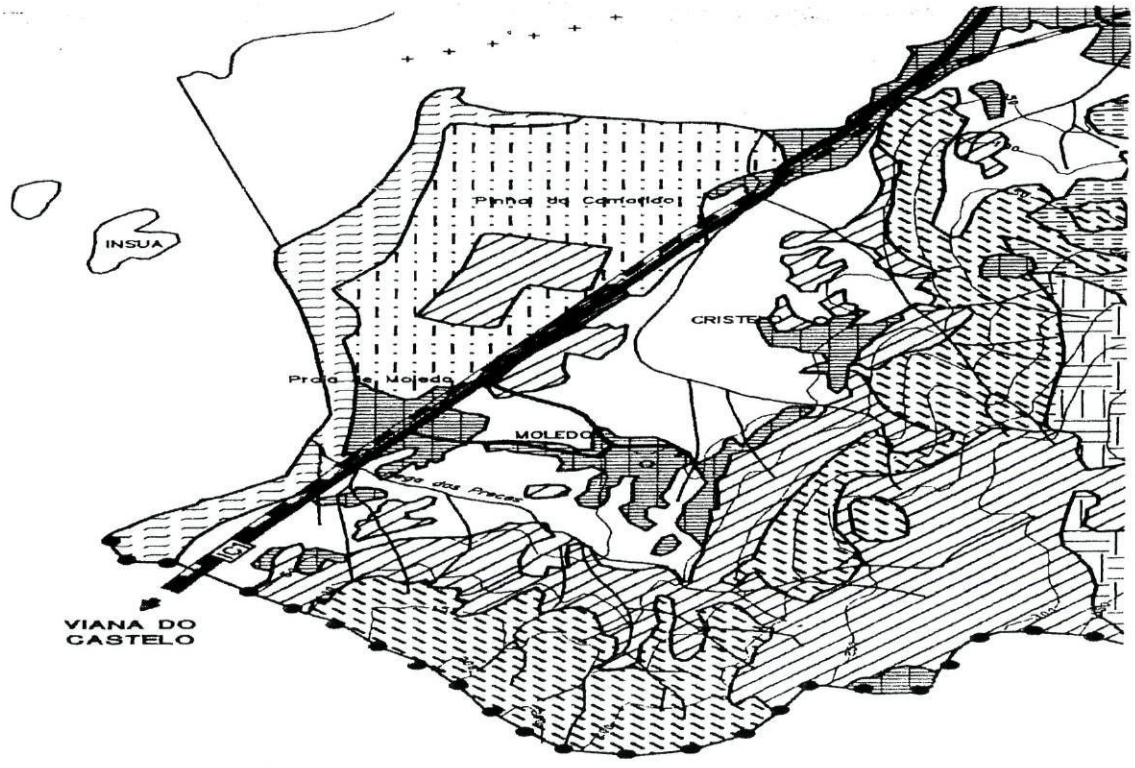
GRAUS DE IMPORTÂNCIA

O BAIXO (1) ≤4

Ø MÉDIO (2)]4;8]

⊕ ELEVADO (3) >8

Figura 1.22 – Síntese de ocorrência de valores. Hierarquização (Adaptado de Ramos, 1996)



LEGENDA :

- POVOAMENTO DE Pinus pinaster COM PRESENÇA ABUNDANTE DE MATOS DOMINADOS POR Pteridium aquilinum OU Ulex europaeus.
- POVOAMENTO DE Eucalytus globulus ASSOCIADOS PREDOMINANTEMENTE A FETAIS DENSOS DE Pteridium aquilinum OU TOJAIS (Ulex europaeus E Ulex minor).
- POVOAMENTO MISTO DE Pinus pinaster E Eucalyptus globulus.
- POVOAMENTO MISTO DE RESINOSAS (Pinus pinaster) E DE FOLHOSAS (Quercus robur).
- POVOAMENTO MISTO DE PINHAL (Pinus pinaster) E ACACIAL (Acacia longifolia, Acacia dealbata E Acacia cyanophilla).
- POVOAMENTO DE Pinus Radiata.
- POVOAMENTO DE Eucalyptus globulus COM OCORRÊNCIA DE FOLHOSAS DIVERSAS (Quercus robur, Acacia sp. Betula celtiberica, ETC).
- POVOAMENTO DE Pinus pinaster COM OCORRÊNCIA DE FOLHOSAS DIVERSAS (Quercus robur, Acacia sp., ETC).
- POVOAMENTO MISTO DE Quercus robur E Betula celtiberica.
- MATA DE CARVALHAL CADUCIFOLIO, Quercus robur.
- MATA MISTA DE Betula celtiberica, Acer pseudoplatanus, ACACIAL DIVERSIFICADO (Acacia cyanophilla, Acacia longifolia)
- MATA RIPICOLA DOMINADA POR Salix atrocinerea, Salix cf. caprea, Alnus glutinosa E OCORRENDO PONTUALMENTE Fraxinus angustifolia E Quercus robur E COM PRESENÇA DE Rubus ulmifolius, cistus pseulosepalus, Linaria triornitophora, Viola vulgaris.
- AMEAL COM ALNUS GLUTINOSA.
- MATA COM FOLHOSAS DIVERSAS, COM OCORRÊNCIA DE Quercus robur, Acacia sp. Eucalyptus globulus, Salix sp. ETC..
- MATA MISTA DE Alnus glutinosa E Pinus pinaster ASSOCIADA A MATOS SUB-MESOFILOS CARACTERIZADOS POR Erica umbellata, Calluna vulgaris Cistus psilosepalus E DOMINADO POR Ulex europaues.
- MATOS DOMINADOS POR Ulex europaeus A QUE SE ENCONTRAM TAMBÉM ASSOCIADOS A Genista tricanthos, Cistus crispus E Adenocarpus complicatus E COM OCORRÊNCIA PONTUAL DE Erica umbellata, Erica cinerea, Cytisus scoparius E Halimium ocymoides, Halimium alyssoides Daboecia cantabrica.
- MATA DE Betula celtiberica ASSOCIADA A FORMAÇÕES SUB-HUMIDAS COM PRESENÇA DE Cistus psilosepalus, Pteridium aquilinum E PONTUAL DE Ulex minor Erica cinerea.
- VEGETAÇÃO HALO-PSAMOFILA (DUNAS LITORAIS) COM A PRESENÇA DE Eryngium maritimum, Helichrysum angustifolium, Malcolmia littorea, Artemisiu campestris, Calystegia soldanella, Linaria punctata, Scrophularia frutescens, Medicago marina.
- JUNCAIS E CANAVIAIS DOMINADOS POR Juncus maritimus, Scirpus maritimus E Phragmites sp.
- ÁREA ARDIDA.
- ÁREA SEM COBERTO VEGETAL OU EM ESTADIO GRAMINOIDE.
- ÁREA AGRÍCOLA INCLUINDO VINHA, POMARE E PASTAGENS.
- POVOAMENTO MISTO DE RESINOSAS COM OCORRÊNCIA VARIÁVEL DOS SEGUINTES TAXONES: Chamaecyparus lawsoniana, Pinus radiata, Picea sp, Apies sp.

Figura 1.23 - Avaliação dos valores e recursos da foz do rio Minho – Flora (Adaptado de TSI, 1994d).

Praticamente todas as espécies diadrómicas que se encontram referidas para Portugal ocorrem no rio Minho: lampreia marinha, salmão atlântico, truta marisca, sável, savelha, enguia.

No caso do Salmão Atlântico, o rio Minho constitui praticamente o único local em que as capturas têm alguma relevância, uma vez que a única outra população que se conhece, a do rio Lima, é uma população residual (Valente *et al*, 1991 in TSI, 1994e)

De acordo com os resultados obtidos no seu trabalho, Múrias (1994) afirma que " duas zonas assumem particular importância no Norte de Portugal: A faixa costeira entre o Moledo e Viana e a zona de Angeiras". Na costa compreendida entre o Moledo e Viana estão presentes locais que, de um ponto de vista bionómico, ainda conservam as características típicas das praias rochosas do NW da Península Ibérica (Fernandez et al., 1981). A importância desta zona é acrescida pelo facto de nela se encontrar a única estação de tipo abrigado (estritamente marinha) com a zona eulitoral dominada por grandes Fucáceas, salientando-se a presença de *Ascophyllum nodosum* por ter ali o limite meridional da sua distribuição. Na praia de Angeiras localizam-se provavelmente os maiores "recifes" de *Sabellaria alveolata* conhecidos no nosso país.

Segundo Múrias (1994), no trabalho sobre o intertidal da costa Norte de Portugal (locais estudados), seleccionaram-se apenas as espécies mais representativas para os esquemas de zonação. Das 104 espécies identificadas no local, seleccionaram-se 36 para a elaboração dos esquemas de zonação, com base no seu grau de abundância e/ou na sua importância particular para a definição dos andares.

O mesmo autor refere:

- A ocorrência de densidades muito elevadas de *Pachygrapsus marmoratus* nas praias de Norte de Viana e Moledo (Áreas 3 e 1, respectivamente);

- Que a espécie *Chondrus crispus* parece ser muito mais próspera nas estações de Moledo, Montedor (Áreas 1 e 2 respectivamente) onde forma uma cintura de dimensões consideráveis;

- Que a espécie *Himanthalia elongata* aparece juntamente com *Bifurcaria bifurcata*, no Mindelo/Vila Chã (Área 5), sem nunca atingir as densidades observadas no Moledo (Área 1), Montedor (Área 3), muito embora as populações subtidais (entre os 2 a 4 metros de profundidade), juntamente com *Saccorhiza polyschides* sejam bastante desenvolvidas;

- Que o gastrópode pulmonado *Siphonaria algesidae*, foi detectado em quantidades razoáveis na foz do Douro (Área 7) e em Angeiras (Área 6);

- Que o grupo Moledo-Viana-Montedor (Áreas 1 e 3), engloba as praias mais semelhantes de um ponto de vista bionómico, pois todas elas apresentam uma cintura conspícua de *Himanthalia elongata*, *Chondrus crispus*, *Lichina pygmaea* e *Verrucaria maura*.

As estações do Norte de Portugal (acima do Baleal) assemelham-se muito mais às localidades do Norte de Espanha, pois partilham com elas várias espécies que se encontram num dos extremos da sua distribuição geográfica. Estas semelhanças são tanto mais evidentes quando se compara a bionomia dos locais estudados (particularmente do núcleo Moledo-Montedor-Viana-Áreas 1 a 3) às praias galegas e asturianas (Niell, 1977; Anadón, 1981; Anadón & Niell, 1981; Fernandez et al., 1983).

Relativamente à fauna e flora do intertidal e, tendo por referência os trabalhos de Múrias (1994) relativamente às 36 espécies seleccionadas com base no seu grau de abundância e/ou na sua importância particular para a definição de andares em estrato rochoso, pode-se concluir que a ordenação dos locais com maior abundância de espécies e maior distribuição dessas espécies na vertical (em altura) se faz do seguinte modo:

Norte de Viana/Montedor (Área 3) > Moledo (Área 1) > Mindelo/Vila Chã (Área 5) > Aguda (Área 8) > Angeiras (Área 6) > Valadares (Área 7) > Afife (Área 2)

Nota: não foi considerada a Área 4 (Aguçadora/A-Ver-o-Mar) porque a mesma não consta dos referidos trabalhos.

Carácter único ou raro

Na área entre a Apúlia e Caminha encontram-se uma das poucas populações conhecidas da espécie endémica dos areais marítimos do Norte de Portugal, *Jasione lusitanica* (anexo II da Directiva 92/43/CEE).

Na região costeira do Alto Minho compreendida entre o estuário do rio Minho e do rio Neiva deparamos com alguns agrupamentos vegetais da classe *Crithmo-staticetea* da aliança *Crithmion maritimae* Pav. 1928, nos quais se incluem algumas espécies raras em Portugal, dado tratarem-se de agrupamentos com pequena expressão a nível mundial, que só se desenvolvem nas fendas dos rochedos costeiros batidos pelos salpicos da água do mar (Faria, 1997a). O mesmo autor afirma que, em 1977, Malato Beliz registou na Gelfa/Carrasqueira (Área 2) o seguinte agrupamento: *Armeria pubigera, Crithmum maritimum, Spergularia rupicula, Plantago coronopus,* (variedade *Pseudomacroniza), Cochlearia danica, Silene vulgaris ssp. marítima, Sagina marítima, Romulea bulbocodium, Trifolium occidentale e Asplenium marinum*. O mesmo investigador chamava a atenção para o facto do *Trifolium occidentale* e da *Armeria pubigera* apenas existirem no continente Português, para norte do Porto, sendo a segunda uma espécie endémica do noroeste da Península, com o limite sul nesta área. Referia ainda que a *Cochlearia danica*, além da zona de Peniche e das ilhas Berlengas, apenas existe em Portugal nos rochedos do litoral a norte do Douro, aí se situando do mesmo modo e somente a variedade *Clusiana da Romulea bulbocodium*.

Por outro lado, Malato Beliz, afirma também que, embora com uma área mais vasta, a subespécie marítima da *Silene vulgaris* não se encontra senão a partir do cabo Carvoeiro, para norte, ao longo do litoral. Alertava, na altura, considerando as características fitogeográficas, de algumas das componentes da vegetação típica dos rochedos marítimos do noroeste peninsular, para a necessidade de adopção de medidas de protecção, com a finalidade de conservar o património florístico do país.

Para além do interesse científico, floristico e fitossociológico desta vegetação, acresce ainda a circunstância, da mesma constituir uma componente da zonagem paisagística, do noroeste do litoral Português, cujo

desaparecimento corresponderia a uma verdadeira amputação na flora Portuguesa.

Ainda segundo Faria (1997a), relativamente ao sistema dunar de Afife; "Este sistema dunar constitui o mais característico refúgio, de vegetação dunar do norte do país, pelo que deve ser escrupulosamente protegido" e alertava, ainda, para o risco de desaparecimento, do norte do país, das colónias de *Asplenium marinum*, existentes nos rochedos costeiros de Montedor, se não forem tomadas medidas, com vista à sua protecção."

No que respeita à avifauna da Área 1 e zonas adjacentes, apresenta-se em anexo a listagem das espécies presentes nessas zonas e o seu carácter de protecção.

Relativamente aos anfíbios e répteis também se apresenta em anexo para as áreas 1, 2 e 3 a listagem das espécies presentes e o estatuto de protecção.

O cabo de Montedor na Área 3 conserva uma cobertura vegetal com espécies de pequeno porte, como *Armeria pubigera*, *Cochlearia damica* e *Asplenium marinum* conferindo-lhe um valor ecológico muito especial.

Como já se referiu a costa rochosa que intercala os extensos areais do litoral de Caminha estende-se por mais de 3 Km para norte de Vila Praia de Âncora (Área 1) e para sul da ponta da Gelfa em cerca de 750 metros (Área 2). A sua cobertura vegetal característica da beira-mar que antecede o ecossistema de pinhal costeiro constitui um agrupamento floristico muito particular cuja ocorrência se circunscreve ao NW da Península Ibérica. Trata-se de um agrupamento vegetal da aliança *Crithmion maritimae* Pavillard 1928 da ordem *Crithmo-staticetalia* Molinier 1934 inventariado por Malato Beliz em 1977, onde a presença da espécie *Armeria pubigera* lhe confere um carácter endémico.

Estas características fitossociológicas particularmente expressivas em determinados locais como na envolvência do Forte do Cão (Na Área 2) e na vizinhança da Capela de S^{to}. Isidoro (Na Área 1), valorizadoras do património florístico do país justificam, por si só, a preservação destas comunidades vegetais, de acordo com a proposta de M. Beliz na figura 1.24 (MPAT, 1988a).

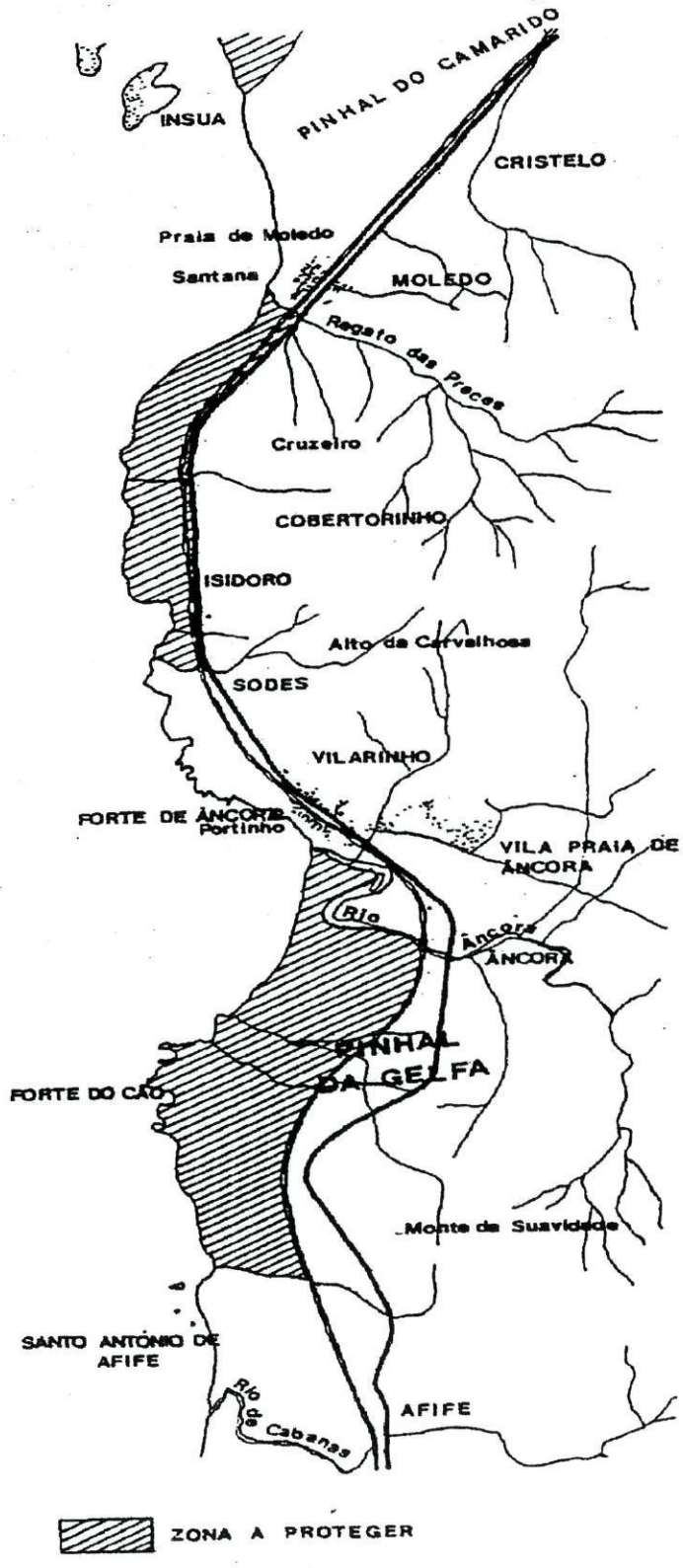


Figura 1.24 - Interesse da Protecção da Flora e de Vegetação nalgumas zonas do Noroeste (Adaptado de Malato Beliz, 1977).

Ao abrigo da directiva 79/409/CEE de 2 Abril, relativa à conservação das aves selvagens, o estuário dos rios Minho e Coura foram designados zonas de protecção especial para a avifauna.

De acordo com o estudo base para o ordenamento dos recursos naturais renováveis da região do Alto Minho – ISA-EFN-IF Lisboa 1994 (Ramos, 1996) foram identificados, entre outras, as seguintes áreas de elevado interesse potencial faunistico:

-Estuário do rio Minho/Foz do rio Coura;

-Faixa litoral Moledo/Norte de Viana do Castelo.

No estuário do rio Minho, das 178 espécies de aves registadas, 20 são consideradas ameaçadas (SNPRCN, 1990a) e 7 apresentam um estatuto de conservação insuficientemente conhecido, ou seja, existe a suspeita que se encontrem ameaçadas, mas, por falta de informação não é possível definir com clareza o estatuto de conservação.

Relativamente a espécies em perigo; espécies vulneráveis; espécies raras e espécies com estatuto de conservação indeterminado os estudos de TSI (1994a) dizem-nos:

São consideradas espécies **Em Perigo** (*taxa* em perigo de extinção, e cuja sobrevivência será improvável se os factores limitantes continuarem a actuar):

Pandion haliaetus (Águia –pesqueira)	Devido a perda de habitat, abate ilegal e perturbação de locais de nidificação.*
Uria aalge (Airo)	Devido a mortalidade acidental em redes de pesca e contaminação por hidrocarbonetos.

*Segundo informações mais recentes é considerada extinta em Portugal.

São consideradas espécies **Vulneráveis** (*taxa* que entrarão na categoria precedente, num futuro próximo, se os factores limitantes continuarem a actuar):

Ardea purpúrea (Garça-vermelha)	Redução do habitat, contaminação de cadeias alimentares, abate ilegal, perturbação nas áreas de invernagem.
Platalea leucorodia (Colhereiro)	Destruição do habitat, abate ilegal, perturbação dos locais de nidificação.
Anas querquedula (Marreco)	Destruição do habitat.
Netta rufina (Pato-de-bico-vermelho)	Perturbação dos locais de nidificação, abate ilegal.
Streptopelia turtur (Rola)	Destruição do habitat, caça excessiva, possível contaminação de cadeias alimentares.
Glareola pratincola (Perdiz-do-mar)	Perda de habitat e perturbação dos locais de nidificação.
Corvus corax (Corvo)	Abandono de técnicas tradicionais de pastorícia em regime extensivo e melhorias de práticas médico-veterinárias, envenenamento, abate ilegal.

São consideradas espécies **Raras** (populações nacionais pequenas que não pertencem às categorias anteriores, mas que correm risco; estas espécies localizam-se normalmente em habitats restritos ou apresentam uma distribuição esparsa em áreas mais extensas):

Aythya nyroca (Zarro-castanho)
Tadorna tadorna (Pato-branco)
Anas strepera (Frisada)
Falco peregrinus (Falcão-peregrino)
Gallinago gallinago (Narceja)
Apus melba (Andirinhão-real)
Coracias garrulus (Rolieiro)
Anthus spinoletta (Petinha-ribeirinha)
Ficedula hypoleuca (Papa-moscas-preto)
Pyrrhula pyrrhula (Dom-fafe)

Com estatuto de conservação **Indeterminado** (que se sabe ameaçadas, mas cuja informação é insuficiente para as incluir em qualquer das categorias precedentes):

Accipter gentilis (Açor)
Accipter nisus (Gavião)

Refira-se, ainda que 14 das espécies observadas no estuário do rio Minho são consideradas "Raridades" pelo "Comité Ibérico de Raridades" (Costa *et al.*, 1993 *in* TSI, 1994a):

Puffinus gravis (Pardela-de-bico-preto)	Regular, mas escassa ou insuficientemente conhecida
Puffinus griseus (Pardela-preta)	Regular, mas escassa ou insuficientemente conhecida
Egretta alba (Garça-branca-grande)	Irregular
Plegadis falcinellus (Maçarico-preto)	Regular, mas escassa ou insuficientemente conhecida
Cygnus cygnus (Cisne)	Rara ou acidental
Branta bernicla (Ganso-de faces-negras)	Irregular
Aythya nyroca (Zarro-castanho)	Regular, mas escassa ou insuficientemente conhecida
Melanitta fusca (Pato-fusco)	Irregular
Lymnocriptes minimus (Narceja-galega)	Regular, mas escassa ou insuficientemente conhecida
Stercorarius pomarinus (Moleiro-pomarino)	Regular, mas escassa ou insuficientemente conhecida
Larus hiperboreus (gaivota hiperbórea)	Rara ou acidental
Chlidonias leucopterus (Gainina-d'asa-branca)	Rara ou acidental
Alle alle (Torda-anã)	Rara ou acidental
Plectrophenax nivalis (Escrevedeira-das-neves)	Regular, mas escassa ou insuficientemente conhecida

(Adaptado de TSI, 1994a)

No que respeita aos recursos piscícolas do estuário do rio Minho, o potencial existente encontra-se ameaçado, estando o Salmão em perigo de extinção e a Lampreia, o Sável e a Truta consideradas vulneráveis. Do ponto de vista comercial, a enguia é a espécies mais ameaçada. As principais ameaças resultam da sobre-exploração, perda e destruição dos "habitats".

Convém realçar que todas as espécies de peixes migradores dos rios portugueses são consideradas ameaçadas.

O isolamento da Ilha (Ínsua de Caminha) da Área 1, constitui uma defesa para as várias espécies de aves que podemos encontrar no estuário do rio Minho, Mata do Camarido e orla costeira rochosa e arenosa, contíguas.

Na Área 1, Nunez (1987) refere que; "A poucos metros da desembocadura capturaram-se em várias ocasiões tartarugas marinhas da espécies *Dermochelys coriacea*. Nós conhecemos concretamente dois casos: 2 de Outubro de 1982 e 10 de Outubro de 1986. Os pescadores de Caminha pensam que próximo da ilha da Ínsua fica o pouso das tartarugas. Tratar-se-ia portanto de um corredor ou caminho percorrido por estas quando em princípios do Verão se dirigem para o Norte e voltam de regresso no Outono."

Em relação às algas a espécie *Laminaria saccharina* foi observada exclusivamente em Afife, na zona intertidal da Área 2. O único exemplar de *Calliblepharys ciliata* (na sua forma típica) foi observado em Montedor, na zona intertidal da Área 3. A espécie *Apseudes latreillei* foi observada apenas em duas estações (Mindelo e Vila-Çhã), também nas populações algais da franja sublitoral, da Área 5. A espécie *Sphaeroma serratum* apenas foi observada numa estação (Afife), na zona intertidal da Área 2. A espécie *Himanthalia elongata* foi apenas detectada nas áreas entre Moledo e o cabo do Mundo, englobando as Áreas de 1 a 6. (Múrias, 1994).

A espécie Amphitolina cuniculus, que se sabia existir na zona norte da província lusitânica (ilhas Britânicas e França) mas nunca fora detectada em Portugal; foi observada em duas localidades (Afife e Mindelo- Áreas 2 e 5) durante as colheitas de Inverno e Verão, confirmando-se a sua presença na

costa Portuguesa, sendo muito provável que se situe aqui o limite meridional da sua distribuição (Múrias, 1994).

O gastrópode pulmonado *Shiphonaria algesidae* foi detectado em quantidades razoáveis na praia de S. P. de Moel, mas também na foz do Douro (Área 7) e em Angeiras (Área 6), (Múrias, 1994).

Em resumo e baseado no trabalho de Múrias (1994) sobre os povoamentos bentónicos no extrato rochoso do intertidal verificou-se que as espécies raras ou únicas (comparativamente aos locais em estudo), são:

Montedor (Área 3) ⇒ *Calliblepharis ciliata*

Moledo (Área 1)
e
Vila-Çhã (Área 5) } ⇒ *Callophyllis laciniata*

Vila-Çhã (Área 5) ⇒ *Halurus equisetifolius*

Afife (Área 2) ⇒ *Laminaria saccharina*

Mindelo (Área 5)
e
Angeiras (Área 6) } ⇒ *Stypocaulon scoparium* e *Dictyopteris polyploides*

Montedor (Área 3) ⇒ *Pelvetia canaliculata*

Moledo (Área 1) ⇒ *Halidrys siliquosa*

Valadares (Área 7) ⇒ *Fissurela graeca*

Montedor (Área 3)
e
Valadares (Área 7)
} *Ocenebra erinacea*

Angeiras (Área 6) ⇒ *Siphonaria algessirae*

Na Área 7, na zona de Lavadores é possível observar exemplares únicos de granitos (290 milhões de anos), Fernado Noronha (1986) in Oliveira (1997).

A nível paisagístico, a Área 1, por exemplo tendo como referência a vista a partir da Ínsua ora para o estuário do Minho ora para sul deste, é uma visão única no panorama paisagístico português, Monte S^{ta}. Tecla a norte, estuário do rio Minho, mata do Camarido e Moledo com Serra D'Arga por detrás das povoações de Moledo e Cristelo, extensa zona rochosa a sul, e o mar "aberto" para poente. Todo este enquadramento visual de enorme qualidade é de um horizonte vasto e também muito diversificado, sem comparação com as Áreas 2 a 8.

Integridade

Nuñez (1985) in TSI (1994b) dividiu o estuário do rio Minho, em sectores, usando como base a ocupação do espaço por parte das espécies da avifauna observadas:

1. Sector exterior ou Atlântico que compreende a Ínsua de Caminha e a linha rochosa da costa, zona especialmente importante para as aves marinhas;
2. Sector interior que engloba o rio, as ilhas arenosas e baixios ;
3. Sapais – locais pantanosos na foz de afluentes.

Assim, com base nos mesmos critérios referiram-se como primeira aproximação os - sítios de interesse para a avifauna:

- Ilha da Ínsua;
- Cordão dunar costeiro;
- Mata do Camarido;
- Sapal do rio Coura;
- Sapal da Boalheira e Morraceira João de Sá;
- Sapal do rio Tamuge;
- Areinho do Grilo. Ilha Canassa, Morraceiras do Grilo e das Varandas;
- Ilhas da Boega e Amores (V.N.Cerveira);
- Massas de água central do estuário.

Nesse mesmo trabalho considera-se que o ecossistema vale pelo seu todo e as diferentes "manchas" que o constituem são dependentes do meio ambiente, e as zonas de interface (orlas) são de importância ecológica considerável. Por este facto, qualquer tentativa de sistematização é artificial e qualquer proposta de ordenamento terá de ser efectuada de forma integrada. A fragmentação é o primeiro passo para uma degradação irreversível.

Os mesmos autores consideram ainda pelas razões apontadas, no caso específico do estuário do rio Minho, não se poder deixar de incluir a vegetação

ripícola, os agroecossistemas e, mesmo, o estuário e sapal do rio Âncora e a Mata da Gelfa, todos da Área 2 do presente trabalho.

No estudo TSI (1994e) afirma-se que "devido ao grande interesse da faixa costeira, considera-se importante iniciar a zona de protecção a partir de Viana do Castelo. Exceptuando a área de crescimento urbano (já bastante alterada), somos de opinião que o limite sul deverá situar-se próximo do farol de Montedor (Área 3 do presente trabalho) ". O limite norte coincide com a área do estuário do rio Minho (Área1).

Com a ocorrência actual da transgressão marinha agrava-se o fenómeno que conduzirá ao avanço progressivo do mar e a deslocação das areias para o interior.

As formações arbóreas de pinhal das áreas 1 e 2, respectivamente Mata do Camarido e Pinhal da Gelfa desempenham uma função de protecção para a progressão das dunas e arrastamento das areias.

Somente as Áreas 1, 2, 3, através da sua ligação a um sistema preservado e/ou protegido em terra, garantem a integridade terra-mar.

Relativamente à integridade do sistema mar-orla costeira, praticamente todas as Áreas se encontram "fracturadas" em maior ou menor escala com o factor humanização, quer através de algumas construções, quer através do impacte de frequentadores sazonais ou não da orla costeira. Obviamente as Áreas 1, 2 e 3 são as que garantem uma maior integridade dos ecossistemas.

Produtividade biológica

As Áreas 1, 2 e 3 reúnem um conjunto de sistemas que, pela diversidade, produtividade e extensão, constituem áreas de elevado interesse ecológico. A produtividade de qualquer uma destas três Áreas, embora não medida directamente, pode ser constatada pela diversidade e abundância das cadeias alimentares que suporta.

O conjunto destes sistemas, por constituírem uma zona de transição entre os meios terrestre e aquático, detêm uma elevada produtividade (Ramos, 1996).

Na Área 1, o sector pesqueiro encontra-se naturalmente enriquecido pela conjugação do domínio marítimo com os recursos ribeirinhos o que se traduz na grande produtividade das águas estuarinas do Minho (MPAT, 1988a).

As Áreas 2, 3 e 7 por se encontrarem nas proximidades de estuários devem também ser zonas de elevada produtividade.

Não se efectuaram até à data, estudos de produtividade para as oito Áreas em questão, sendo por isso difícil estabelecer comparações, sendo certo que são muitos os factores oceanográficos e geomorfológicos que contribuem para uma maior produtividade de um determinado local.

Vulnerabilidade

Para além dos aspectos referidos no que respeita à perda da naturalidade, a ocupação desordenada das zonas costeiras, nomeadamente nas Áreas 4, 5, 6, 7 e 8 vai contribuir para uma aceleração dos processos destrutivos, uma vez que actua negativamente sobre a mesma, em vários aspectos:"- A construção sobre dunas quebra o equilíbrio dinâmico da praia, uma vez que impede o desenvolvimento e reconstituição daquelas após período de tempestade. Deste modo, essas construções, tornam-se alvo de ataque das ondas, uma vez destruída a barreira protectora da duna, contribuindo para uma aceleração da recessão e para um mais rápido avanço do mar.

Além disso, a sobrecarga populacional estival que procura a zona costeira para área de lazer, é factor decisivo, através do pisoteio excessivo, da destruição da cobertura vegetal e protectora das dunas (mesmo quando estas não estão directamente ocupadas) e consequentemente da sua degradação e

avanço das areias para o interior, muitas vezes ocupado por áreas agrícolas." (Granja, 1992).

As construções de edifícios na antepraia ("backshore") e mesmo na praia, obrigou, ao longo dos últimos anos, a trabalhos de "protecção", recorrendo a enrocamentos e a outras estruturas costeiras pesadas (como por exemplo esporões) que, resolvendo temporariamente o problema do local, vêm trazer graves problemas de erosão a sotavento e acumulação de areia a barlavento, trazendo problemas muito graves para as áreas envolventes, fragilizando a linha de costa e alterando os ecossistemas, quer rochosos quer de areia.

Nas Áreas 1 a 8 a antepraia é sempre constituída por um cordão dunar que, para sul do rio Lima se encontra em erosão muito activa, com um recuo que atinge localmente mais de 5 m/ano (Alves, 1997). Nas praias do Camarido e Moledo, na foz do rio Minho, a dinâmica é sobretudo dependente da existência da Ínsua de Caminha que funciona como quebra-mar destacado.

Segundo Alves (1997), nas praias da foz do rio Minho, onde a dinâmica não é influenciada por quaisquer estruturas antrópicas, para o período de tempo considerado (1981-1993), o recuo previsível pelo modelo situa-se igualmente apenas nos 3%, do verificado no campo. Contudo a evolução nesta área, ao longo dos últimos 100 anos, é caracterizada por importantes oscilações da linha de costa, apresentando ora fases regressivas ora transgressivas com valores de evolução que ocasionalmente atingem cerca de 15 metros/ano.

As últimas inundações e galgamentos de que se tem conhecimento ocorreram durante os temporais de Janeiro de 1990. Entre a foz do rio Minho e a foz do rio Neiva, registaram-se nessa data os seguintes exemplos:

- Inundação da avenida marginal de V.P.Âncora;
- Galgamento da duna (restinga) do Caldeirão (a sul de V.P.Âncora);

- Galgamento com projecção de seixos sobre os campos, Areosa (Viana do Castelo);
- Inundação dos campos agrícolas na foz do rio Neiva.

As praias da região de Afife, eventualmente pelo seu traçado rectilíneo e ausência de estruturas antrópicas que tenham interferido na dinâmica, têm um comportamento de aparente estabilidade. A intervenção antrópica nestas praia resume-se à ocupação das dunas da antepraia por dois restaurantes e parque de estacionamento. No ano de 1979 houve necessidade de proteger com enrocamento os restaurantes contra a acção do mar, mas após a protecção não tem havido "ameaças" sérias a estas estruturas.

Distinguem-se duas situações evolutivas, também distintas geograficamente: Uma a norte do rio Lima e outra a partir da foz deste rio para sul.

Entre a foz do rio Minho e a foz do rio Lima o processo transgressivo evidencia-se principalmente nas zonas de costa rochosa e nas praias de cascalho a partir de aspectos como: a manutenção de escarpas activas nos depósitos quaternários; costa rochosa desprovida de depósitos na faixa entre marés e sem qualquer capa de alteração e frequentes galgamentos na costa da Areosa. O carácter transgressivo não é tão evidente nas praias arenosas deste sector como para sul do rio Lima.

Para sul da foz do rio Lima o processo evolutivo caracteriza-se por intensa erosão, mainfestada por uma escarpa na antepraia, com recuo localmente superior a 5,5 metros/ano. Neste sector, todo ele constituído por praias arenosas a intervenção antrópica foi preponderante no estabelecimento dessa tendência (ex: construção dos molhes do porto de V. Castelo) (Alves, 1997).

É obviamente diferente a sensibilidade à ocupação antrópica consoante a costa é de tipo rochoso ou arenoso.

Nas costas rochosas, a evolução lenta que as caracteriza permite considerá-las seguras relativamente ao factor erosão, o mesmo não se pode afirmar em relação à possível inundação, se forem confirmadas algumas previsões mais pessimistas de subida do nível marinho. Os sectores de praia, pela baixa altitude da antepraia e a sua fácil erodibilidade, constituem zonas de

alto risco, e, como tal, principal factor a ter em atenção no ordenamento da faixa costeira.

Contudo, é a ocupação antrópica já existente na antepraia, frequentemente sobre o cordão dunar frontal, que constitui a causa primeira do risco das zonas costeiras. Com efeito, a erosão das praias e o recuo das arribas da antepraia só constitui problema quando ela é ocupada por estruturas antrópicas, como é o caso das Áreas 4, 5, 6, 7 e 8.

Relativamente às Áreas 4 e 5 há a considerar o estado muito degradado da duna embrionária.

Para as Áreas 7 e 8 segundo Granja et al. (1995) em termos geomorfológicos, a largura da área dunar é muito estreita e completamente degradada tanto pelo intenso pisoteio e densa ocupação humana como contaminação de índole variada.

No domínio da componente ecológica e muito especialmente a nível da zona estuarina do rio Douro e envolvente (Área 7), esta apresenta sinais de uma intensa e acelerada degradação. As alterações através dos tempos são sobretudo imputáveis às múltiplas actividades antropogénicas exercidas directa ou indirectamente em toda a bacia de drenagem, e à péssima gestão dessas áreas (Fidalgo & Correia, 1995; Correia & Fidalgo, 1995).

Relativamente ao estuário do rio Âncora e Mata Nacional da Gelfa da Área 2, pode-se afirmar que é uma zona considerada muito degradada, constituindo um segmento costeiro de inegável interesse arqueológico, geomorfológico, histórico, social e cultural. Merecendo um plano especial de protecção, conservação e valorização urgentes, devendo incluir a recuperação do Forte do Cão nele erguido e completamente vandalizado (Granja et al., 1995).

Através dos estudos realizados no estuário do rio Minho (adjacente à Área 1), foi realçada a susceptibilidade de grande parte das espécies de peixes migradores a factores ambientais de vária ordem, ocorrendo um

empobrecimento quase generalizado dos seus stocks como seja, o salmão (*Salmo salar*), o sável (*Alosa alosa*), a enguia (*Anguilla anguilla*).

Os factores ambientais e outros que contribuem para a diminuição destas espécies são: a poluição das águas, as barragens, a sobrepesca ou seja a pesca que vai para além do limite considerado desejável e que permite a manutenção da espécie, a utilização de artes de pesca não selectivas e a permissão da pesca no estreito canal da foz do rio.

-Adjacente à área 1 encontra-se o estuário dos rios Minho e Coura que constituem zonas de protecção especial para a avifauna (Directiva 79/409/CEE).

-A costa verde que engloba as áreas 1, 2 e 3 é considerada como Sítio de interesse para a conservação – Biótopos Corine.

A Mata do Camarido, adjacente à Área 1 é um ecossistema sensível cuja estabilidade depende da preservação dos biótopos nela representados.

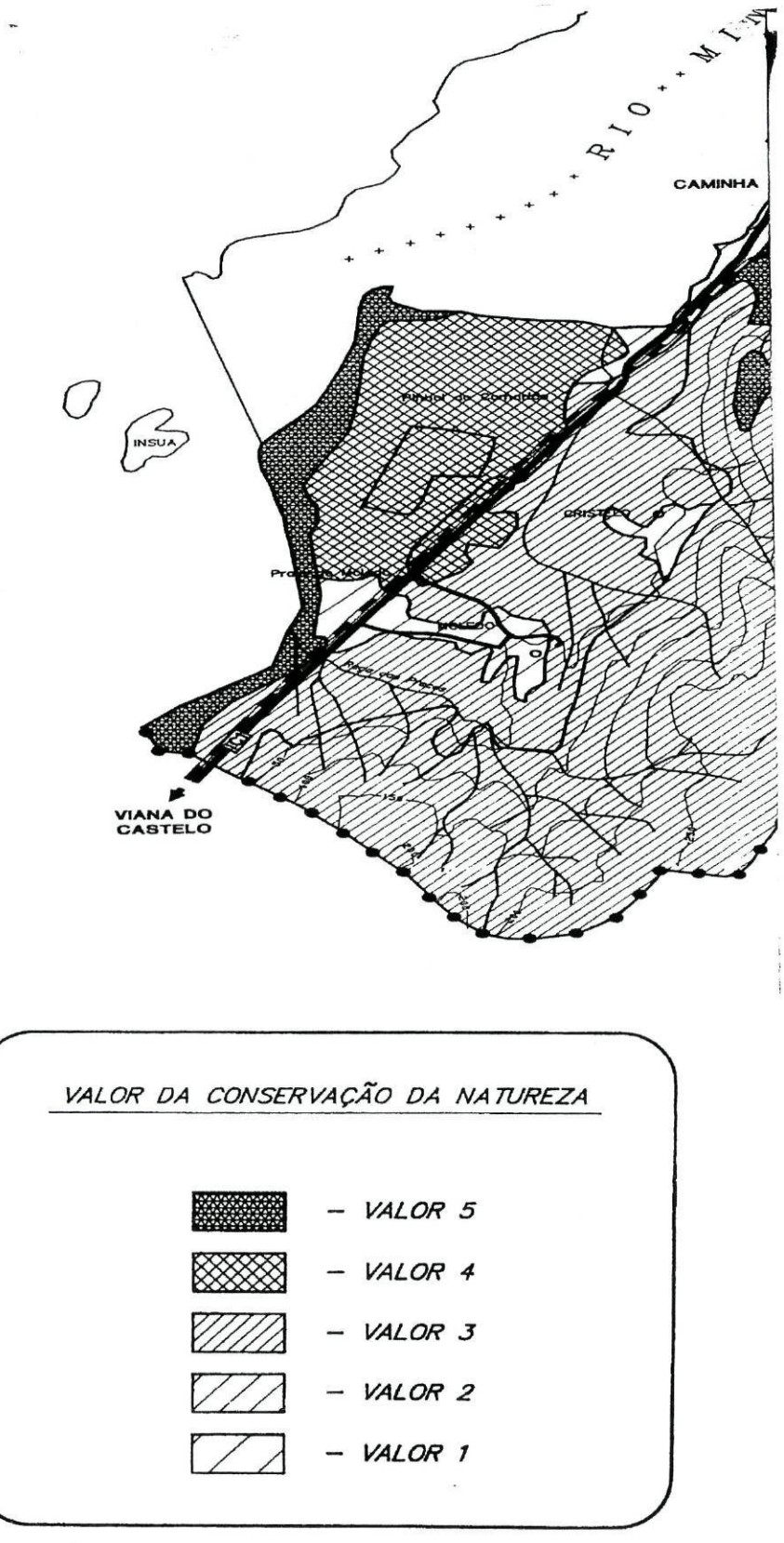


Figura 1.25 - Valor da conservação da Natureza (Adaptado de TSI, 1994d).

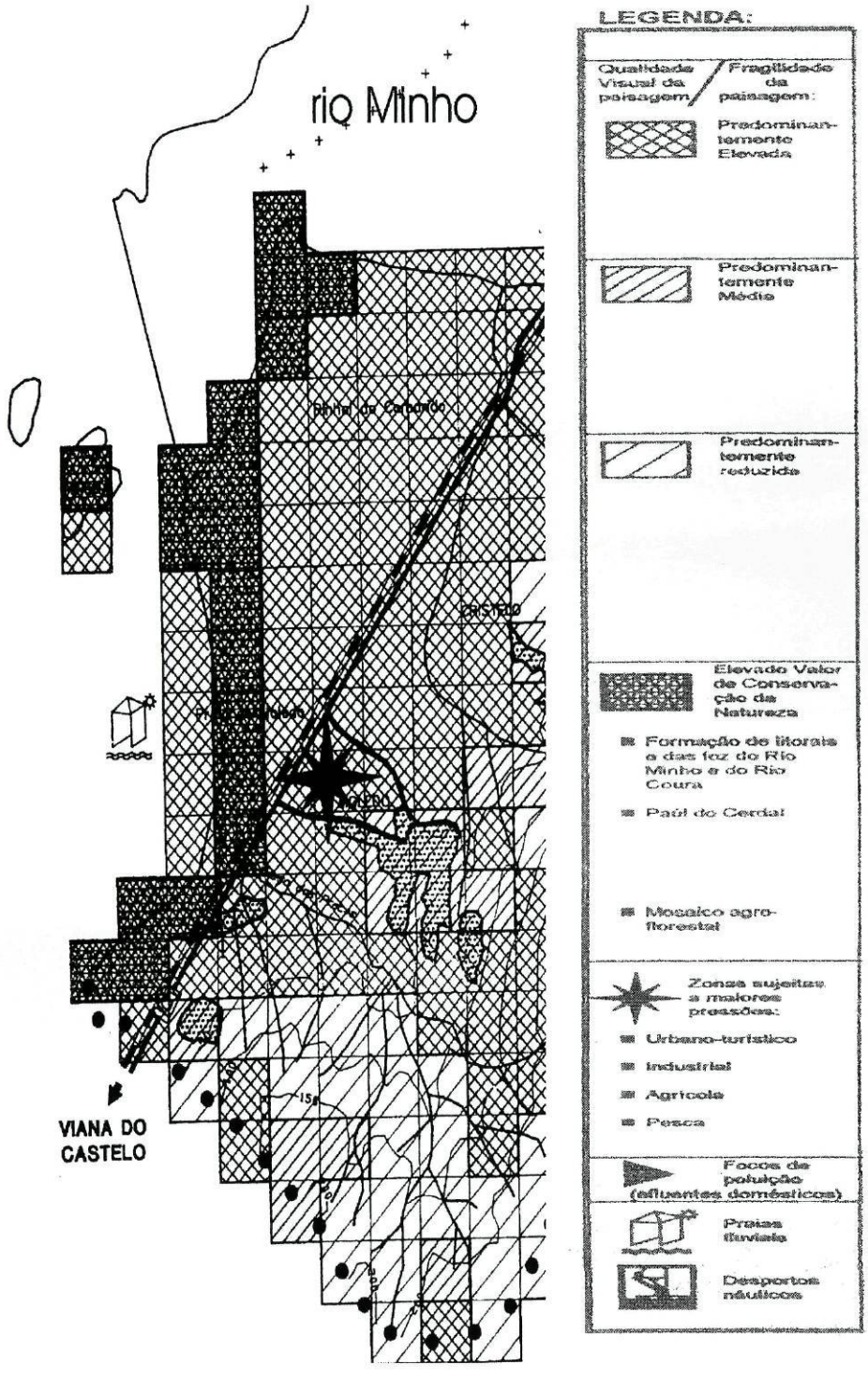


Figura 1.26 - Ocupação do Solo (Adaptado de TSI, 1994d).

Em relação à Área 7, Weber (1997) refere: " A pesca desportiva é uma das actividades em expansão e cada vez mais comum ao longo do ano. A praia da Aguda é conhecida entre os pescadores pela abundância de robalos e outras espécies apreciadas de peixes marinhos. Mas esta pesca pode envolver acções secundárias destrutivas, por exemplo durante a procura de iscos. Assim os casulos de *Sabellaria alveolata* são destruídos activamente com instrumentos afiados. Estes "recifes" são volumosos mas frágeis e na sua estrutura irregular, cheia de reentrâncias, vive uma comunidade de cerca de trinta espécies diferentes. Uma vez danificados, oferecem pouca resistência à ondulação forte e às correntes, e começam a erodir rapidamente. Os pescadores que procuram os iscos debaixo dos tapetes de mexilhões levantam grandes áreas, destruindo assim a ligação dos organismos com o substrato. Os mexilhões soltos são transportados pela próxima maré praia acima, onde morrem asfixiados na areia. Virar pedras e não colocá-las na posição inicial é uma contribuição efectiva e rápida para a destruição das suas fauna e flora agarradas.

Outras causas do empobrecimento da fauna marinha são o desrespeito das épocas de defeso, dos tamanhos mínimos e a utilização de artes de pesca ilegais. Redes perdidas e abandonadas da pesca profissional continuam a ser um perigo para os peixes e aves marinhas, enquanto flutuam na água.

Uma das principais actividades recreativas que tem vindo a crescer nas últimas décadas é o mergulho desportivo, que na sua versão de caça submarina tem contribuído para o desaparecimento dos peixes grandes. A pressão de parte da opinião pública nalguns países já despertou a tenção para esta questão, promovendo, embora lentamente, uma mudança de mentalidade. Assim, há que esperar que certas zonas na costa venham beneficiar da proibição da caça submarina"

Este testemunho das ameaças à vulnerabilidade na zona da Aguda aplica-se às outras Áreas que aqui são abordadas.

Refira-se que, a Área 1, sendo possuidora de uma faixa rochosa muito extensa relativamente à de todas as outras Áreas, continuada para além dos limites da área a proteger, o que facilita a compreensão dos pescadores para a limitação de apanha de iscos e outras interdições, já que lhes possibilita um local alternativo para as suas actividades nas zonas adjacentes à AMP.

É muito provável que os fenómenos de desaparecimento da espécie *Himanthalia elongata* de uma larga porção costeira (do Douro a S. Martinho do Porto) e da espécie *Siphonaria algesidae* se encontrar agora a norte dos limites observados por Nobre (1940), estejam directamente relacionadas com a intervenção humana, já que *Himanthalia elongata* desapareceu de uma zona onde os efeitos da poluição urbana e industrial são severos, como em S. Martinho do Porto, na foz do Douro e regiões circundantes, enquanto que a espécie *Siphonaria algesidae* se encontra perto de grandes zonas portuárias o que sugere uma dispersão acidental ligada à navegação (Múrias, 1994).

Tendo em conta as fortes restrições económicas e os condicionalismos impostos por uma utilização intensa dos espaços litorais, no processo de estabelecimento de uma AMP, um dos primeiros passos deverá ser a detecção das zonas mais sensíveis ou vulneráveis e, numa primeira fase, a criação de medidas que, pelo menos atrasem a rápida degradação dos ecossistemas marinhos.

Na praia de Angeiras localizam-se provavelmente os maiores "recifes" de *Sabellaria alveolata* conhecidos no nosso país (Múrias, 1994). A sua vulnerabilidade é conhecida, nomeadamente se sujeita aos efeitos provocados pelas inúmeras obras de protecção contra a erosão costeira que se desenvolvem nessa zona (Granja, 1990a)

Investigação científica e educação

Para a Área 1 há que ter em conta a intenção de algumas instituições ligadas ao ensino e à investigação científica de instalarem um laboratório de biologia e oceanografia na Ínsua de Caminha, devendo-se tal facto ao seu elevado potencial, existindo já alguns projectos nesse sentido nomeadamente o Instituto Politécnico de Viana do Castelo e Faculdade de Arquitectura do Porto.

A existência desse laboratório permitiria desenvolver trabalhos intensivos de investigação marítima e de monitorização numa área pouco conhecida, tanto a nível de flora como de fauna assim como a nível de oceanografia e dinâmica estuarina e de interface estuário/oceano. A investigação tendo como pólo, esse mesmo laboratório, poderá abranger o estudo e monitorização da pesca costeira e alargá-la a outras batimétricas.

A grande vantagem de estabelecer um laboratório de biologia marinha na Ínsua de Caminha (Área 1), relativamente a outros locais das diferentes Áreas em questão, deve-se à possibilidade de estudar "in loco" e num ambiente de muito pouca perturbação humana, a fauna e a flora marinhas do intertidal e sublitoral, até à profundidade de cerca de 30 metros sem estar sujeito aos "caprichos" das condições de tempo e mar que fazem abortar saídas para o mar e a grandes deslocações das equipas e respectivo equipamento de estudo. Um laboratório na Ínsua de Caminha será como um grande navio oceanográfico sem custos de combustível e tripulação (factores que contribuem para encarecer as expedições oceanográficas)

A zona estuarina do rio Minho adjacente à Área 1 é deficitária no que respeita aos conhecimentos sobre o estado actual da ictiofauna.

Relativamente à área da Mata do Camarido (junto à Área 1), urge ainda incentivar trabalhos de investigação nos mais variados domínios, desde o geomorfológico, florestal, florístico e faunístico no sentido do seu património global e genético em particular (Correia & Fidalgo, 1997).

Na Área 1, a ilha da Ínsua de Caminha possui um elevado valor científico devido às oportunidades de estudo associadas às características e processos específicos da Biologia e Geologia característicos das ilhas como sejam por exemplo o facto de algum isolamento genético de algumas espécies ou fraca interferência humana.

Também as ilhas, em especial as mais pequenas possuem uma relação elevada entre a área total de terra e a faixa costeira.

A ilha da Ínsua de Caminha, embora pequena, devido à sua localização e "exposição" em frente a um estuário e muito perto de dois tipos de costa (arenosa e rochosa), também ela mesma apresenta uma configuração

descontínua rochosa e arenosa. Podendo ser usada como ferramenta de monitorização e investigação científica.

A Área 1, por ter ligação com o rio Minho, nomeadamente no que se refere às espécies migradoras (peixes e aves) pode estabelecer contactos científicos e a nível de educação com o projecto do Aquamuseu do Rio Minho, em construção em Vila Nova de Cerveira.

A utilização da Área 1 com fins educativos e interpretativos da natureza justifica-se pelo facto de, na região, todos os níveis de ensino desde o pré-escolar ao secundário estarem bem representados com inúmeras escolas.

Para as Áreas 1 e 2 e suas envolventes, MPAT (1988a), salienta os aspectos geomorfológicos, como por exemplo a arriba fóssil, os cabedelos da foz do rio Minho e Âncora, a Ínsua, entre outros, a existência de áreas de elevado valor ecológico como os sapais, as dunas, as matas do Camarido e da Gelfa e, naturalmente as comunidades vegetais e animais que lhes estão associadas e a importância florística da área envolvente do forte do Cão e S^{to}. Isidoro.

O estuário do rio Âncora e Mata Nacional da Gelfa da Área 2, considerada zona de interesse geológico, botânico e zoológico (Correia & Fidalgo, 1995) merece ser analisada em todas as suas vertentes.

No troço costeiro entre Afife e V. do Castelo, englobando as Áreas 2 e 3, existe um quase total desconhecimento a nível da vegetação e da fauna. Devendo ser implementados estudos no sentido de se caracterizar devidamente a área (Correia & Fidalgo, 1997).

Na Área 3, foi recentemente instalado um percurso interpretativo, na zona envolvente ao farol de Montedor, que faz versa essencialmente sobre os aspectos culturais e as espécies importantes da fauna e flora do local.

Na Área 5, a existência da ROM (Reserva Ornitológica do Mindelo) tem motivado várias iniciativas de educação ambiental na zona, incidindo sobre as espécies de aves e seus habitats.

Relativamente à Área 7, refira-se a riqueza científico-cultural dos afloramentos rochosos na orla litoral entre o molhe de Felgueiras (Foz do Douro) e o forte de S. Francisco Xavier (vulgo castelo do Queijo), cujos conjuntos litológicos possuem uma enorme importância didática (Silva, 2002).

Ainda relativamente à Área 7, Gomes et al. (2002), referem: "O sector costeiro que vai desde o Cabedelo até à praia de Lavadores, constitui um dos elementos naturais mais interessantes do litoral de V. Nova de Gaia. A sua riqueza revela-se na diversidade de aspectos geológicos e geomorfológicos, não só sob o ponto de vista didáctico mas também científico" ..."nas formas talhadas no granito podemos destacar algumas pela sua espectacularidade cénica, como são, os diferentes níveis de plataforma de erosão marinha, as marmitas litorais de variados diâmetros e profundidades, e os arcos de abrasão marinha"... "A norte da praia de Lavadores encontra-se outro elemento geomorfológico de grande importância – o Cabedelo" ... " o conhecimemto que temos desta área e sua beleza cénica, levam-nos a fazer algumas propostas simples e concretizáveis, de modo a potencializar o seu valor didático/científico:

1- Elaboração de estudos de base, executados de forma integrada e por uma equipa pluridisciplinar que sirva de sustentação e aconselhamento para todas as intervenções na área;
2- Criação de um circuito de interpretação (desde o Cabedelo até às pedras amarelas), devidamente sinalizado, de modo a rentabilizar e divulgar todas as potencialidades que este "laboratório" ao ar livre proprciona;
3- Carta de recomendações ao poder autárquico que sirva de apoio à definição das estratégias para uma intervenção equilibrada sobre o território e que ao mesmo tempo, promova a preservação dos testemunhos naturais que correm o risco de se perder de modo irreversível."

Na Área 8, devido à existência de um extenso afloramento rochoso, que torna possível a visualização do fenómeno da zonação dos seres vivos, e, por iniciativa da Estação Litoral da Aguda, são efectuadas acções de educação ambiental e interpretação ecológica desse ecossistema, procurando dar uma orientação das espécies representativas e comunidades, assim como ideias úteis sobre "trabalho de campo" no litoral, destinado ao ensino secundário.

Nas Áreas 1, 2 e 3, podemos encontrar todos os aspectos geológicos e geomorfológicos de elevado valor científico e didáctico referidos atrás para a Área 7, no segmento costeiro rochoso, quer no segmento arenosos, sendo também aplicáveis as propostas simples referidas relativamente aos estudos de base, circuito de interpretação e cartas de recomendações.

No seu trabalho (Múrias, 1994) refere a necessidade urgente de definir medidas de conservação eficazes, devido às constantes agressões ambientais na orla litoral. Para esse efeito, procurou-se avaliar de uma forma objectiva a importância biológica das zonas estudadas a fim de se estabelecerem planos de protecção adequados que visem a preservação das espécies e "habitats" mais característicos. É referida ainda a conveniência da realização de trabalhos semelhantes de estudo em zonas menos estudadas do país, acompanhadas de uma investigação mais profunda no sentido de esclarecer se as diferenças encontradas no domínio intertidal se reflectem da mesma maneira na zona subtidal. Essas zonas menos estudadas incluem as Áreas 1 a 8.

Relativamente à fauna e flora do intertidal e, tendo por referência os trabalhos de Múrias (1994) relativamente às 36 espécies seleccionadas com base no seu grau de abundância e/ou na sua importância particular para a definição de andares em estrato rochoso, pode-se concluir que a "concentração das espécies" na vertical faz-se do seguinte modo para os diferentes locais estudados:

Moledo (Área 1)	0 – 6,25 metros
Afife (Área 2)	0 – 2,00 metros
Montedor (Área 3)	0 – 6,05 metros
Mindelo (Área 5)	0 – 4,70 metros
V. Chã (Área 5)	0 – 6,75 metros
Angeiras (Área 6)	0 – 3,90 metros
Valadares (Área 7)	0 – 4,50 metros
Aguda (Área 8)	0 – 2,25 metros

Para fins científicos e educativos é preferível trabalhar em locais em que a distribuição vertical das diferentes espécies seja maior;

Vila Chã (Área 5) > Moledo (Área 1) > Montedor (Área 3) > Mindelo (Área 5) Valadares (Área 7) > Aguda (Área 8) Afife (Área 2)

Monitorização/Marcação de referência

Ramalho (1997) propõe a elaboração de uma carta ecológica da faixa costeira que incluía a cartografia de:

- Valores naturais (biológicos, geológicos, paisagísticos e outros),
- Qualidade do ar, água e solo;
- Riscos naturais;
- Ocupação do solo.

Carta esta que, mantendo-se devidamente actualizada, completada e elaborada segundo um SIG (Sistema de Informação Geográfica), teria o duplo objectivo da divulgação do conhecimento actual e da sua monitorização.

A Área 1, pela sua posição mais a norte da zona litoral, pelo seu potencial de representatividade e de biogeodiversidade constitui uma mais valia relativamente às outras zonas consideradas potenciais AMP's, no que respeita à monitorização/marcação de referência.

Para o estuário do rio Minho e zonas marinhas adjacentes da Área 1, contrariamente ao que acontece com o inventário de espécies ornitológicas, o conhecimento destes ecossistemas é ainda muito insuficiente, sendo pois, urgente desenvolver projectos de pesquisa para que, de uma forma eficaz, se possa proceder a um ordenamento satisfatório.

As Áreas 1, 2 e 3, por se encontrarem praticamente livres de obras costeiras de contenção, isto é, no seu estado natural, podem ser usadas como zonas de monitorização e análise dos efeitos da erosão costeira "natural", além do estudo de outros efeitos oceanográficos. Por seu lado, as restantes Áreas podem monitorizar os efeitos das obras de defesa costeira.

As Áreas 1, 2 e 3, por se encontrarem mais afastadas dos grandes centros piscatórios, permitem uma monitorização biológica mais eficaz do que as outras zonas de maior presença humana e esforço de pesca.

Cultura

A etnografia ligada à actividade da apanha do sargaço, praticamente desapareceu, existindo ainda alguns quadros vivos da mesma, nas freguesias de Moledo e Castelo do Neiva

No quadro 1.11, apresenta-se uma listagem do património cultural do litoral do Alto Minho englobando portanto as Áreas 1, 2 e 3.

Freguesia	Sítio	Designação	Caracterização	Classificação
Caminha	Foz do rio Minho	Capela da Foz do Minho	Evocativa das Invasões Francesas	
Cristelo	Ilhéu da Insua	Forte da Insua	Forte de defesa / D. João I	M. N. Dec. de 16/10/1910
Moledo	Norte de Sto Isidoro	Estação Arqueológica de Moledo	Estação lítica	
	Norte de Sto Isidoro	Estruturas de Stº Isidoro	Estruturas de edificações no litoral	
	Santo Isidoro	Estação Arqueol. de Stº Isidoro	Estação lítica	
	Santo Isidoro	Capela de Santo Isidoro	Capela do século XVIII	
V.Praia de Âncora	Sul de Sto Isidoro	Sepultura do Inglês	Estrutura desconhecida	
	Sandia	Estação Arq. Da Sandia	Estação lítica	
	Lagarteira	Forte da Lagarteira	Defesa da costa e porto .Século XVII	I.I.P. Dec. 47508 24/11/67 (1)
Âncora	Gelfa	Estação Arq. da Gelfa	Estação lítica	
	Gelfa	Forte do Cão	Defesa da costa. Século XVIII	I.I.P. Dec. 47508 24/11/67 (2)
	Gelfa	Estruturas da Gelfa	Estruturas de edificações no litoral	
Afife	Carrasqueira	Estação Arq. Da Carrasqueira	Estação lítica	
	Carrasqueira	Estruturas da Carrasqueira	Estruturas de edificações no litoral	
	Medôrro	Mamôa do Medôrro	Mâmoa 3000 a.c.	Em vias de classificação
	Medôrro	Gravuras rupestres do Medôrro	Gravuras rupestres	Em vias de classificação
	Foz do rio de Afife	Estação Arq. Do rio de Afife	Estação lítica	
	Rio de Afife	Moínhos de Afife	Moínhos de água	
Carreço	Sarrosa	Estruturas da Sarrosa	Estruturas de edificações no litoral	
	Paçô	Forte de Paçô	Defesa da costa . Século XVIII	I.I.P. Dec. 47508 24/1/1967
	Gândara	Gravuras da Gândara	Gravuras rupestres	
	Gândara	Estação Arq. Da Gândara	Estação lítica	
	Montedor	Estação Arq. De Montedor	Castro	
	Montedor	Farol de Montedor	Farol	
	Montedor	Moínhos de vento	Moínhos de vento	I.I.P. Dec. 95 / 78 de 12 / 9 (3)
	Montedor	Moínhos de vento velas Trapezoidais	Moínhos com velas trapezoidais de madeira	I.I.P. Dec. 735/74 de 21/2 (4)
	Fornelos	Gravuras rupestres de Montedor	Gravuras rupestres	I.I.P. Dec. 26-A / 92 de 1 / 6
	Veiga de Carreço	Moínhos de Carreço	Moínhos de água de Carreço	
	Lumiar	Estação Arq. Do Lumiar	Estação lítica	
	Canto Marinho	Estação Arq. De Canto Marinho	Estação lítica	
Areosa	Marco Branco / Vinha	Protecção de Marco Branco	Muralha de protecção dos campos agrícolas	
	Veiga da Areosa	Moínhos de Areosa	Moínhos de água	
	Foz do rio do Pêgo	Estação Arq. Do Rio Pêgo	Estação lítica	
	Litoral da Areosa	Moínhos de vento de Areosa	Moínhos de Vento	
	Camboelas de Baixo	Forte Velho	Defesa da costa. Século XVIII	I.I.P. Dec. 251 / 70 de 3 / 6
Monserrate	Campo do Castelo	Forte de Santiago da Barra	Defesa da costa e porto. Século XVI	I.I.P. Dec. 47508 de 24/1/1967 (5)
Darque	Cabedelo	Fornos da Cal	Antigos fornos da cal . Século XIX	
V. Nova de Anha	Foz do Rodanho	Estruturas do Rodanho	Estruturas de recolha de sal	

M.N. - Monumento Nacional I.I.P. - Imóvel de Interesse Público Z.E.P. - Zona especial de protecção

(1) Rectificado a 10/3/1967

(2) Rectificado a 10/3/1967. Decreto nº 95 / 78 de 12/9

(3) Z.E.P. , D.R., 2ª Série, Nº 130 de 8 / 6 / 1982

(4) Z.E.P. , D.R., 2ª Série, Nº 130 de 8 / 6 / 1982

(5) Z.E.P. , D.G., 2ª Série,Nº 149 de 27/ 6/ 1973

Quadro 1.11 – Património cultural do litoral do Alto Minho (Adaptado de Faria, 1997a).

De referir que, para as Áreas 4, 5, 6, 7 e 8 existem também inúmeros motivos culturais como por exemplo o castro Romano de S. Paio (Labruge) ou os tanques de salga do tempo do baixo império romano (ss. II – IV d.c.) constituindo uma estação arqueológica e "monumento nacional", os monumentos megalíticos de Perafita, a capela do S. da Pedra em Miramar e por fim a Estação Litoral da Aguda com o aquário e museu das pescas, laboratórios científicos e programas de educação ambiental.

O forte da Ínsua da Área 1 é constituído pelas ruínas de um convento Franciscano dos sécs. XIV a XVI, em volta do qual foi construída uma fortaleza poligonal no século XVII. Junto às muralhas existe uma grande quantidade de seixos rolados, sendo frequente o aparecimento de instrumentos de pedra lascada pré-históricos de características arcaicas, conhecidas como "Picos Asturienses" (TSI, 1994e) sendo por tudo isso local de elevado valor cultural.

Nas Áreas 2 e 3, existem outros motivos de interesse cultural como são exemplos; o Forte do Cão, Forte de Paço e o farol de Montedor.

Valor Estético/Cénico

O valor cénico traduz o grau de impacto sensorial do conjunto que é visto.

A ineficácia das medidas actuais de protecção das zonas costeiras portuguesas leva à perda efectiva de qualidade paisagística e ambiental do litoral (Dias & Ferreira, 1997).

Especialmente nas Áreas 4, 5, 6, 7 e 8 a humanização dos espaços acarretou a degradação da paisagem. Quer através da instalação de actividades económicas e de unidades produtivas desinseridas do meio, quer de empreendimentos turísticos e balneares sem qualidade, ou através da construção de estradas paralelamente ao mar que induziram uma urbanização caótica.

Nas Áreas 1, 2 e 3, a paisagem está menos artificializada na sua globalidade e nota-se pouco a humanização, resumindo-se esta, a pequenos núcleos urbanos localizados e concentrados num só local e não se estendendo ao longo da linha de costa.

Na Área 1, embora se verifique a situação do aglomerado urbano de Moledo com uma marginal bem projectada e com edifícios de um e dois pisos, nos espaços ora para sul (rochedos de S^{to}. Isidoro) ora para norte (dunas e pinhal do Camarido) e Ínsua, a paisagem é de uma beleza natural imensa e de pouca pressão humana mesmo no período de Verão.

A Área 1 é caracterizada pela sua magnitude da paisagem, grandes espaços abertos e uma multiplicidade de pontos e ângulos de observação para uma grande diversidade paisagística biogeográfica, oferecendo a essa área um enorme valor cénico.

Relativamente às Áreas 1 e 2, MPAT (1988a) refere-se a elas do seguinte modo: "As características cénicas da paisagem oferecem pontos panorâmicos de indubitável beleza e de grande potencial recreativo de que são exemplo: os estuários dos rios Minho e Âncora, as formas "sui generis" nas suas embocaduras, a vegetação ribeirinha; a linha de costa onde os suaves areais das praias de Moledo e V. Praia de Âncora alternam com as orlas rochosas fortemente batidas pelo mar de S. Domingos/S^{to}. Isidoro e do Forte do Cão; a interpenetração dos campos cultivados com os povoamentos compactos de pinhal num matizado de verde que contrasta com as manchas graníticas que constituem a arriba fóssil"

A Área 1 possui um património natural e paisagístico de incomparável valor relativamente às outras áreas em questão.

Actividades de Recreio/Lazer

Pelo menos sazonalmente todas as oito Áreas são utilizadas para o recreio e lazer.

As Áreas 4, 5, 6, 7 e 8, por se encontrarem junto a grandes centros populacionais, estão sujeitas a uma maior pressão e a uma maior sobrecarga humana em actividade de recreio e lazer, durante praticamente todo o ano.

As Áreas 1, 2, 3 recebem menos visitantes durante o ano do que as outras Áreas, exceptuando a época de Verão de Junho a Agosto, na qual as actividades de recreio e lazer assumem um dos principais atractivos dessas Áreas, fazendo disparar o nível de ocupação das infra estruturas de apoio a visitantes e veraneantes, dado a multiplicidade e qualidade das actividades de recreio e lazer que as mesmas Áreas oferecem.

A Área 1 e zonas adjacentes é paradigmática por proporcionar, num raio muito pequeno, actividades de recreio e lazer no mar, rio, campo e montanha.

Educação Ambiental

Para a Área 1 é possível desenvolver programas de observação de aves ("Bird watches") tendo como locais privilegiados o estuário do rio Minho, a Ínsua, a Mata do Camarido e a zona rochosa de S^{to}. Isidoro.

Na Área 8, com o objectivo de sensibilizar as populações para a importância do ecossistema dunar, a Câmara Municipal de Gaia, através do Parque Biológico Municipal, e com a colaboração do programa LIFE (União Europeia), instalou um parque de dunas num terreno situado a norte da povoação da Aguda. O parque de dunas tem como objectivo a sensibilização, informação e formação da população que habita o litoral ou que o usa como espaço de férias ou passeios.

No parque de dunas pode-se encontrar uma exposição permanente sobre dunas e flora dunar e;

- Um jardim botânico de flora dunar com representação, identificação e informações sobre plantas dunares aqui existentes e outras comuns no litoral Atlântico, através de um percurso interpretativo,
- Um viveiro-piloto de reprodução de plantas da flora dunar, tendo em vista o ensaio de técnicas de propagação de plantas dunares, a utilizar em posteriores acções de recuperação, nomeadamente de reintrodução de Camarinha no litoral de Gaia, onde se extinguiu há anos,
- Uma área-piloto para demonstração da recuperação de dunas, com montagem de um ensaio de recuperação de dunas, de modo a que os visitantes possam apreciar a dinâmica da duna e a eficiência da recuperação.

As visitas de estudo podem ser acompanhadas por técnicos especializados (Oliveira, 1997).

As Áreas com maior potencial para a prática acções de educação ambiental são aquelas que;

1) Reúnem maiores motivos (Biológicos, geológicos, geomorfológicos e outros);
2) Abrangem um grande número de populações da zona (escolas, institutos, etc.);
3) Situam-se em locais de fácil acesso;
4) Têm facilidade de instalação de infra estruturas de apoio;
5) Situam-se em locais onde praticamente não se faz sentir o impacto humano.

Tendo em atenção ao que se fez referência no critério "investigação cientifica e educação" e às considerações acima enumeradas, podemos afirmar que as Áreas 1, 2, 3, 5 e 8 têm o maior potencial para efectuar acções de educação ambiental.

Saúde pública

Em termos de qualidade da água das zonas balneares temos, para 2000:

	Freq.	Classificação	Parâmetros	Freq. 2001
Área 1	9	C(I)	CF	9
Área 2	9	C(G)		9
Área 3	9/10	C(G)	CT;CF	9
Área 4	10	C(G)		9
Área 5	10	C(G)		9
Área 6	10	C(G)		9
Área 7	9	C(I)	CF;CT	9
Área 8	9	NC	CF;CT	9

Fonte: INAG

CT – Coliformes totais

CF – Coliformes fecais

Om – Óleos minerais

ST – Substâncias tensioactivas

C(G) – Boa

C(I) – Aceitável

NC - Má

A praia de Moledo (Área 1) recebeu a classificação de Boa em termos de qualidade da água para fins balneares nos meses de Maio a Agosto de 2001.

A Área 7, especialmente na proximidade do estuário do rio Douro é caracterizada pela má qualidade da água, imprópria para uso balnear, com índices de poluição orgânica e em especial de contaminação bacteriológica muito elevados.

Aceitação Social

As Áreas 1, 2 e 3, sendo as menos humanizadas, são passíveis de uma maior aceitação social, já que os conflitos poderão advir das restrições que a designação de uma AMP pode trazer.

Zonas protegidas ou com locais com qualquer estatuto de protecção, situando-se nas proximidades das Áreas a considerar podem contribuir para uma maior aceitação social. Este é o caso das Áreas 1, 2, 3 e 5.

Conflitos de interesse

A criação de uma AMP na Área 1, irá colidir com possíveis tendências expansivas para norte da área de instalação da mitilicultura já existente, bem como a proibição da apanha de mexilhão na zona rochosa da área.

Nas Áreas 4, 5, 6 e 8, pelo facto de constituírem zonas de grande actividade de pesca local (com vilas piscatórias inseridas na própria Área) poderão existir mais conflitos de interesses.

Todas as Áreas são susceptíveis de gerarem conflitos com pescadores desportivos (pesca à cana e apanha de bivalves).

Nas Áreas mais propicias à construção e com edificações existentes é possível surgirem conflitos relativos a edificações e construções com impactes negativos.

Segurança

As Áreas mais seguras para os utilizadores são as mais abrigadas.

Das oito Áreas consideradas, todas elas são muito expostas ao mar, sendo certo que a Área 1, possui lugares mais abrigados na Ínsua de Caminha e na entrada do estuário do rio Minho.

Relativamente às zonas de substrato rochoso, Áreas com menores declives são também mais seguras e abrigadas da ondulação, como é o caso das Áreas 1, 2, 6, 7 e 8. As Áreas 3, 4 e 5, com maiores declives são mais inseguras para os utilizadores.

Acessibilidades

De um modo geral todas as Áreas em questão têm boas acessibilidades no que respeita à orla litoral. Os acessos ao litoral e zona estritamente marinha são mais fáceis para as Áreas que possuem portos de abrigo ou barras de rios nas proximidades como acontece nas áreas 1, 2 e 7 e 8.

Conflito e Compatibilidade

A Área 4 será objecto de um plano de urbanização a promover pela Câmara Municipal da Póvoa de Varzim em articulação com o INAG com os objectivos de compatibilizar as funções tradicionais e os novos usos urbanos-turísticos; valorizar o espaço urbano; salvaguardar uma actividade característica da orla costeira; qualificar os equipamentos de apoio à praia.

Para as Áreas 1, 2 e 3 reconhece-se o turismo como o principal vector de desenvolvimento económico da região, mas considerando igualmente a sua forte ligação aos valores naturais e paisagísticos, é importante que se defenda um tipo de modelo de turismo que harmonize os vários interesses em causa.

As Áreas 5, 6, 7 e 8 convivem directamente com as populações urbanas locais que vivem "em cima" do litoral, tornando difícil compatibilizar o uso do litoral com a sua protecção harmoniosa.

Importância para as espécies

A implementação de qualquer AMP nas Áreas de 1 a 8 é importante para a preservação de todas as espécies (sésseis e não) se estiver consagrada a sua protecção.

Na Área 1, em particular, é importante proteger as espécies migradoras que utilizam o estreito canal de passagem da foz do rio Minho.

Importância para as pescas

Na Área 5 e, de acordo com o POOC, está previsto um plano conjunto INAG-Câmara Municipal de Vila do Conde com os objectivos de requalificar a área, garantindo condições adequadas para as actividades agro marítimas (pesca, apanha e secagem de sargaço), avaliando as necessidades em infra-estruturas portuárias, nomeadamente o acesso e abrigo de embarcações, lota, armazenagem e escoamento de pescado.

Na Área 6, e de acordo com o POOC, a zona piscatória de Angeiras será objecto de um plano de intervenção na faixa de domínio hídrico e área de apoio à pesca, de iniciativa do INAG, a promover em articulação com a Câmara Municipal de Matosinhos, com o objectivo de requalificar; o aglomerado urbano, imóveis tradicionais e zona piscatória; garantir as condições adequadas para a pesca, avaliando as necessidades em infra-estruturas portuárias, nomeadamente acesso e abrigo de embarcações, lota, armazenagem e escoamento do pescado.

Para a Área 8, o POOC prevê que o núcleo antigo da Aguda será objecto de um plano de intervenção da iniciativa do INAG em articulação com a Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, com objectivos de criar equipamentos e infra estruturas de apoio à actividade pesqueira; construir um pequeno quebra-mar de abrigo (já concretizado), entre outros.

Natureza das ameaças

Nas Áreas em análise desenvolvem-se ou podem vir a desenvolver-se as seguintes actividades que constituem ou podem vir a constituir ameaças aos ecossistemas:

1- Aquacultura;
2- Utilização balnear;
3- Apoio à náutica de recreio;
4- Pescas; núcleos piscatórios tradicionais;
5- Turismo;
6- Salinicultura

Analisando, cada uma das Áreas, conclui-se que todas estão sujeitas basicamente aos mesmos tipos de ameaças, contudo as Áreas 1, 2,e 3 estão ameaçadas pelo avanço da humanização e urbanismo.

A Área 1 por se encontrar mais perto de Espanha, está sujeita à pesca desregrada efectuada pelos pescadores espanhóis que se aproveitam da pouca eficácia fiscalizadora das pescas do nosso país.

Benefícios económicos

As Áreas que mais benefícios económicos podem trazer como resultado da implementação de AMP's, são as que possuem maior capacidade de oferecer um turismo ecológico ou seja um tipo de turismo de respeito pela naturalidade do local. Tal é aplicável às Áreas 1, 2 e 3.

Turismo

De acordo com MPAT (1994), a região da Costa Verde que abrange os Concelhos de Caminha, Viana do Castelo e Esposende (Áreas 1, 2 e 3), constitui a parte mais bem conservada da nossa faixa litoral, sendo procurada para a actividade turística por portugueses e espanhóis (principalmente da Galiza), durante todo o ano. É uma região que apresenta alguma variedade de produtos turísticos dadas as características dos seus recursos naturais e paisagísticos, que permitem usufruir de praia e "montanha", e pela riqueza do património histórico – arqueológico e etnográfico.

Na Área 5, constitui objectivo do plano previsto no POOC, a requalificação da zona piscatória de Vila-Chã, nomeadamente a imagem urbana e arquitectónica da área, reabilitando os imóveis tradicionais de aprestos, vocacionando-os eventualmente para outros usos turísticos ou culturais.

Para a Área 6, o POOC também prevê um plano de urbanização a promover pela Câmara Municipal de Matosinhos em articulação com o INAG com objectivo de valorização turística para essa área.

O fenómeno de urbanização intensa, que se tem vindo a verificar de há alguns anos para cá, provocou um processo de procura crescente de espaços abertos e naturalizados, aptos à prática recreativa e ao relaxamento e ao contacto com a natureza, possibilidade que é oferecida apenas nas Áreas 1, 2 e 3.

O valor e a importância dos diversos recursos naturais, em especial os relacionados com a fauna, flora e geomorfologia encontrados no rio Minho e área envolvente justificam, segundo o estudo de TSI (1994e), medidas de protecção e conservação, podendo simultaneamente ser promovida a sua utilização como recurso turístico (ecológico, cultural, científico, desportos

náuticos ecológicos, etc). Os valores paisagísticos e histórico-culturais são o principal factor de atracção turística da Área.

Na óptica do desenvolvimento turístico da região é forçoso manter vivas as estruturas de ocupação humana tradicionais bem como as formas paisagísticas e a qualidade ambiental que lhes estão associadas.

O Concelho de Caminha, em especial a sua faixa costeira, apresenta um conjunto de requisitos capazes, por si só, de motivar a deslocação de pessoas e atrair fluxos turísticos da região e fora da região (MPAT, 1988a).

O produto natural oferecido é muito diversificado; mar, praia, estuário, serra, entre outros.

As praias de Moledo, V. Praia de Âncora e Afife, respectivamente com 2,5 , 1,5 e 1 km de extensão oferecem óptimas condições para o repouso, banhos de sol e de mar, acolhendo sazonalmente muita gente atraída pelo usufruto da costa.

Na Área 8, a praia de Aguda revela um conjunto de características que a tornam um pólo turístico importante. Possuindo ainda todo o encanto característico das comunidades de pescadores, conserva até aos nossos dias verdadeiros traços de genuinidade de vivências e práticas constituindo como que um museu vivo da cultura e etnografia da região, a ponto de se tornar um exemplar raro de turismo cultural.

A estes aspectos da Aguda juntam-se as outras valências como a "Estação Litoral da Aguda" com o seu museu e aquário e todos os atractivos turísticos da região.

Significado regional

O espaço territorial do litoral do Alto Minho integra um património cultural considerável e verdadeiros redutos dos nossos valores naturais, correspondendo a uma zona de interface mar-terra, que lhe imprime uma especificidade própria e uma variedade de "habitats", responsável pela sua riqueza florística e faunística, tida como relevante no contexto regional e nacional.

O PROTAM (Plano Regional de Ordenamento Territorial do Alto Minho) estabelece um programa integrado de desenvolvimento regional para evitar a degradação dos recursos, valorizar as potencialidades e rentabilizar os investimentos, compatibilizando simultaneamente os interesses ecológicos, recreativos e económicos.

Os critérios de apreciação e de valoração têm de ser compreendidos num contexto regional e não como absolutos.

A AMP para a Área 1 poderá vir a ser alargada também para norte, para a região da Galiza (Espanha), ou através da ligação a outras Áreas Protegidas já existentes como por exemplo às "Islas Cíes".

Significado Sub-regional

No âmbito do PROTAM foram elaborados trabalhos vários de identificação das áreas de interesse para a conservação do Alto Minho com carácter sub-regional.

A nível costeiro consideram-se a faixa litoral Moledo/Norte de Viana do Castelo correspondente às Áreas 1, 2 e 3, e os estuários dos rios Minho e Âncora.

Urgência

Para a faixa litoral do cabedelo do rio Douro até Espinho, englobando portanto as Áreas 7 e 8, Correia & Fidalgo (1997), consideram que devem ser consideradas prioritárias a existência de um Plano Director de caracterização dos ecossistemas de toda esta zona, a implementação de medidas tendentes à conservação e recuperação das suas comunidades biológicas e à gestão racional dos seus recursos vivos. Também se aconselha a avaliação de contaminações de toda a ordem, quer a nível das águas, como do biota ou dos sedimentos, devendo tal ser programado e incentivado de forma pluridisciplinar.

Weber (1997) refere: "existem ainda "recifes" do poliqueta *Sabellaria alveolata*, com uma deslumbrante fauna associada e, como a vulnerabilidade destes sistemas vivos é reconhecida, torna-se urgente proteger estas áreas, através da criação de um parque litoral de acesso condicionado, uma verdadeira reserva natural. Outras zonas sensíveis devem ser detectadas, iniciados estudos de observação e criadas as medidas para a sua protecção." Isto aplica-se para todas as Áreas em questão de 1 a 8 onde podemos encontrar em maior ou menor intensidade *Sabellaria alveolata* (Múrias, 1994).

Relativamente à Área 7, Gomes et al. (2002) referem: " O risco de se perderem alguns testemunhos geológicos/geomorfológicos de inegável interesse científico justificam a urgência na preservação e valorização deste local e a necessidade de alertar as autoridades responsáveis pelo território".

As mesmas considerações se podem fazer para a Área 1 dadas as suas semelhanças em termos de riqueza geológica e geomorfológica.

Tamanho

A separação clara em duas Áreas candidatas a AMP, 1 e 2 deve-se essencialmente a três razões principais e que, no fundo, definem de certo modo o tamanho da área 1:

1. A ausência de naturalidade da enorme e desordenada fachada urbana de V.P. de Âncora com um impacte visual, limitativo da junção das duas áreas 1 e 2;
2. À futura obra de ampliação do portinho de Âncora e seus impactes, como por exemplo efeitos no transporte de sedimentos ou o movimento de entrada e saída de embarcações de pesca;
3. O impacte visual provocado por uma enorme clareira aberta à margem da EN13, resultante da exploração de duas pedreiras de granito, e a outros efeitos secundários;
4. A dificuldade de gerir e fiscalizar uma Área mais extensa e com um núcleo populacional a interrompê-la.

Grau de Ameaça

A Área 2 (Gelfa/Forte do Cão/Afife) poderá vir a ser ameaçada pelo efeito resultante da construção do prolongamento do portinho de V.P. de Âncora com a consequente perda de sedimentos a sotamar da construção. Sendo os impactes esperados desta obra mais significativos a sul do que a norte (Área 1).

Na figura 1.27 pode-se constatar a diferença entre a dimensão do portinho de abrigo existente e da dimensão da obra de ampliação do porto de Vila Praia de Âncora.

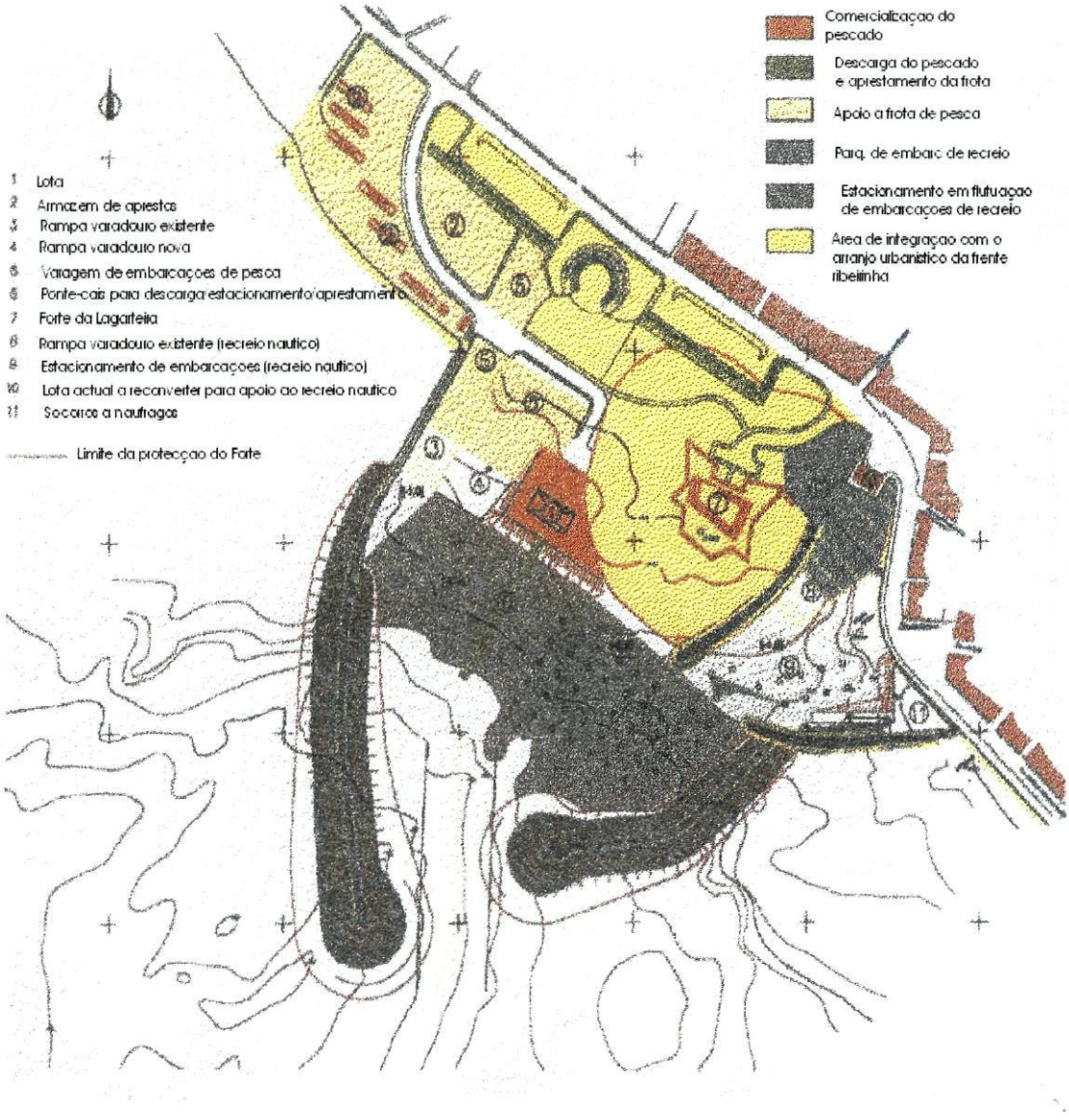


Figura 1.27 – Projecto de ampliação do portinho de Âncora (Fonte: Instituto Marítimo Portuário -IMP).

Na Área 6, pode constituir uma ameaça aos ecossistemas, existentes na zona piscatória de Angeiras, a obra marítima de abrigo.

Nas Áreas 4, 5, 6, 7 e 8 existe o perigo permanente de contaminação das águas costeiras causada pelos efluentes domésticos das grandes concentrações urbanas, pelos efluentes industriais (saneamento deficiente ou inexistente) e por explorações agrícolas.

Nas Áreas 2 e 3 de acordo com MPAT (1994): "existe a pretensão de utilizar 4 km de costa para um empreendimento turístico (E. R. I. Lda.). Este processo encontra-se em tribunal, para decisão judicial sobre a legalidade da venda pela junta de freguesia dos terrenos à empresa referida. Além disso a área em questão está incluída na REN e RAN o que só por si impossibilita a viabilização de tal empreendimento".

Ainda segundo a mesma fonte e para a Área 2, existem dois projectos de urbanização da duna e do pinhal da Gelfa. Esta área está abrangida por um Plano de Pormenor realizado pela junta de freguesia, que contemplam hotéis, um complexo de talassoterapia e equipamentos de apoio ao aglomerado urbano da Gelfa. No entanto este projecto ainda não foi licenciado.

Para a Área 1, na zona de Santo Isídoro , faz-se referência à construção de uma estrada marginal e vários projectos de urbanização. No que se refere aos últimos, a Câmara Municipal desconhece a sua existência. Relativamente à estrada marginal, tudo o que existe é um caminho não pavimentado, construído para permitir a circulação de camiões do lixo, que neste momento está desactivado, não estando prevista a melhoria das condições de circulação.

Na Área 2 verificam-se verdadeiros atentados contra as dunas de Afife, (tendo mesmo sido construída uma extensa passadeira, paralela à costa, em cima das próprias dunas) e a existência de uma unidade de aquacultura nas dunas.

Na Área 4, na Aguçadora, verifica-se forte erosão acentuando o recuo de duna, ameaçando habitações, e originando uma implantação de enrocamento de emergência.

Na Área 5, verifica-se uma intensa e antiga exploração de areias; entulheiras; galgamentos; poluição por efluentes domésticos; poluição por efluentes industriais.

Nas Áreas 7 e 8, também se verifica um emagrecimento generalizado das praias.

O ponto 2 do artigo 11º da secção II da resolução do Conselho de Ministros nº 25/99 – Regulamento do Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Caminha-Espinho, refere as excepções às restrições específicas dos espaços abrangidos pela Área de Protecção Costeira (APC), constituem alguma preocupação pela ameaça, nomeadamente a alínea a), pela possibilidade de construção de edifícios e acessos a equipamentos ou de infra-estruturas de saneamento básico ou de interesse para a defesa nacional; a alínea b), pela possibilidade que oferece, de estabelecer construções necessárias às actividades económicas que exijam a proximidade da água, tais como unidades de aquacultura e estabelecimentos conexos; e d) pela possibilidade de instalação de estufas e outros empreendimentos agro-pecuários, avícolas, agro-industriais, não constituindo garantias suficientes de preservação da área as considerações finais em cada uma das alíneas quando é afirmado que serão criteriosamente estudados, analisados e minimizados os respectivos impactes ambientais, e se implantem fora do domínio público hídrico, de praias, de áreas de vegetação rasteira e arbustiva, de rochedos e zonas húmidas em APC e da barreira de protecção.

Ainda no mesmo POOC, através do nº 5 do seu artigo 13º é interdita a apanha de moluscos e o pisoteio nas bancadas intertidais da praia de Angeiras (Área 6) e nas bancadas situadas entre os estuários do Minho e Lima (Áreas 1, 2 e 3) e entre a Amorosa e a foz do Neiva. Nestas últimas poderão ser definidas anualmente áreas passíveis de serem visitadas, por edital conjunto da Câmara Municipal respectiva, DRA (Direcção Regional do Ambiente),

Direcção-Geral das Pescas e da Autoridade Marítima. Situação esta que carece de qualquer fiscalização ao longo do ano inteiro, e de qualquer informação no local. O que prova a necessidade de maior fiscalização imposta pela implementação de uma AMP.

Ainda de acordo com o mesmo POOC, o seu artigo 20º que se refere aos equipamentos em APC (área de protecção costeira) é muito ambíguo relativamente aos critérios que limitam a instalação destes equipamentos, especialmente nas zonas que até à data não constituíam espaços específicos de lazer como é o caso das zonas rochosas, tornando possível a sua utilização por exemplo para instalação de apoio a um exutor submarino. As mesmas considerações se podem fazer relativamente aos artigos 21º e 22º do mesmo POOC.

Não tendo este trabalho por objectivo único a crítica ao POOC, torna-se necessário, no entanto, salientar que o POOC, juntamente com os PMOT's para cada Área em questão não eliminam todas as ameaças ambientais.

Na Área 1, constitui ameaça, a permissão da pesca de espécies migradoras no estreito canal na foz do rio Minho, trazendo tal, implicações graves para a sobrevivência destas espécies no rio Minho.

Também na Área 1, o assoreamento da barra do rio Minho e a ausência de uma decisão ou de um projecto de estudo coordenado e integrado por uma equipa pluridisciplinar que pretenda respeitar o meio ambiente da área, constitui uma ameaça.

Ainda na Área 1, a proliferação incontrolada de motos de água, jet-ski e barcos equipados com potentes motores que, na altura do verão abundam na zona do estuário pode, se não se estabelecerem regras, vir a ameaçar a Ínsua de Caminha e zonas costeiras adjacentes.

Para as Áreas 1, 2 e 3 que se encontram ainda num elevado estado de naturalidade constituem ameaças; a construção de edifícios que, pela sua localização e tipologia se encontram desenquadrados da área envolvente,

contribuindo deste modo para a degradação do valor ambiental e estético de determinados lugares paisagísticos da área.

Dado o insuficiente conhecimento sobre o modo como os processos ecológicos se processam no estuário do rio Minho e Área 1 adjacente, não é possível definir com precisão as ameaças para a fauna, e muito menos avaliar a sua importância. Deste modo, e numa primeira fase, apontam-se apenas as ameaças maiores, que são conhecidas (Cigoña-Nuñez, 1988; CCRN, 1988; Mata-Martinez, 1988 in TSI, 1994b):

a) Contaminação das águas e destruição do "habitat" devido a indústrias (despejos de resíduos sólidos e líquidos e/ou extracção de inertes). Contaminação por esgotos domésticos;
b) Diminuição do habitat devido à expansão dos aglomerados urbanos e construção de infra estruturas (estradas) que se tem feito sentir nas dunas e terrenos agrícolas;
c) Perturbação – O crescimento populacional e, sobretudo, o turismo agressivo, que se pratica nomeadamente no Verão, traduzem-se por uma grande pressão humana que provoca ruídos, pisoteio, acompanhado por destruição da flora, etc;
d) Pressão venatória excessiva e eventualmente desajustada.

O alargamento da frequência humana do ilhéu da Ínsua de Caminha pode constituir factor de perturbação quer no referente à nidificação e repouso das aves que aí se encontram, quer pela apanha de moluscos que aí se faz, muito especialmente nos meses de Verão.

Relativamente à Área 1, pensa-se que a extracção de inertes no rio Minho, tem provocado alterações na configuração e disposição de sedimentos na foz do mesmo rio.

Na Área 2 assiste-se à deterioração de zonas de elevado valor patrimonial, como é exemplo o deplorável estado de conservação do Forte do Cão e zona envolvente e o estado de degradação florística em que se encontra a Mata da Gelfa.

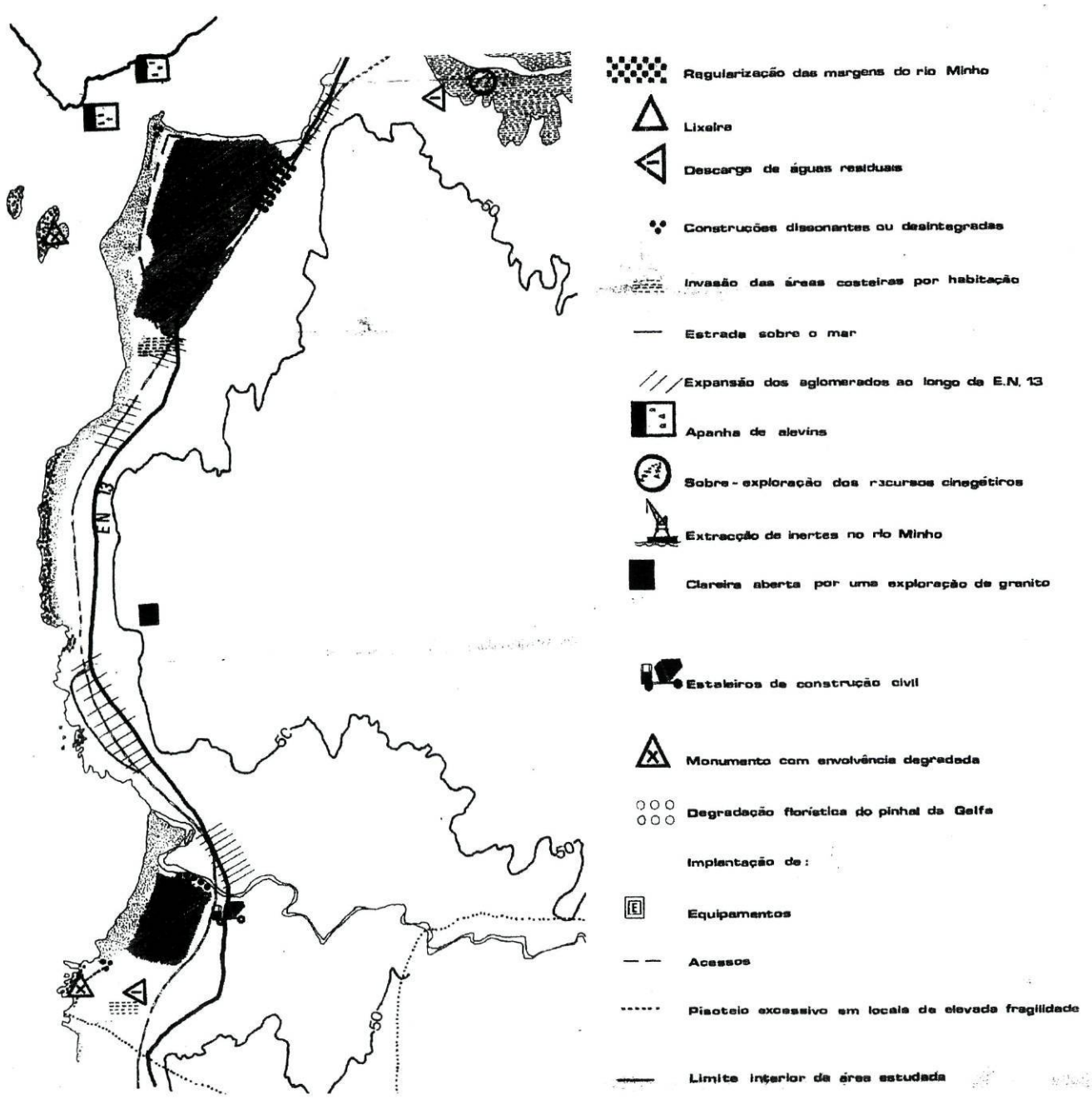


Figura 1.28 – Áreas 1 e 2 – Principais disfunções (Adaptado de MPAT, 1988a).

Na Área 7 a implantação dos molhes na barra do rio Douro produzirá efeitos nocivos de natureza vária, ao ambiente nas zonas adjacentes. Muito se tem falado sobre a natureza desses efeitos, mas é um facto inquestionável que a instalação de tais estruturas irá produzir transformações e consequências de erosão num local e acumulação de sedimentos noutro nas áreas costeiras adjacentes, à semelhança daquilo que acontece com os esporões instalados ao longo da costa, transformando e ameaçando comunidades animais.

Segundo Faria & Lopes (1989):

- A Área 2, na época balnear apresenta indícios de saturação da capacidade de carga da área;
- Adjacentes à Área 2, a Mata Nacional da Gelfa e o sapal de Âncora; temos o coberto vegetal da mata que se encontra degradado devido à proliferação da infestante *Acacia longifolia* e a zona adjacente que se encontra sob pressão urbanística. O sapal tem sido agredido com aterros e com a descarga de efluentes de origem doméstica;
- Na Área 1, a Ínsua de Camiha, permanece incerta a sua prevista utilização turística que não se coadunará com a actual importância, em termos de conservação da natureza. Em 11/01/1999 no jornal "Público" era referido: "O Forte da Ínsua de Caminha poderá ainda ser aproveitado no futuro, de acordo com Valdemar Patrício *, para fins turísticos, através da criação de instalações para alojamento e de um restaurante de apoio para as pessoas que, eventualmente, ali desejem pernoitar."

Cardigos (2001), considera que, embora a zona de protecção especial dos estuários dos rios Minho e Coura tenha sido designada para proteger a avifauna aí existente é possível criar uma zona tampão que abranja o meio marinho. Não inclui área marinha limites definidos pelo anexo IV do decreto-lei nº 384 –B/99

Recentemente têm sido instaladas jangadas para a prática de mitilicultura (cultura extensiva de mexilhão) na costa norte de Portugal, ainda em fase de experimentação.

(*)ex Presidente da Câmara de Caminha.

Nas Áreas 1 e 2, na posição de coordenadas médias; φ = 41° 49' N, L= 008° 56'W sensivelmente a 3 milhas da costa está instalada uma unidade piloto que serve de teste a um conjunto de outras jangadas já planeadas para instalar, alargando a área de instalação de acordo com o esquema

Se tal projecto se efectuar trará efeitos no ambiente que importa referir:

Impacte visual de uma estrutura artificial no horizonte paisagístico da zona;

Impacte na actividade da pesca local;

Impacte provocado na apanha de *Mytilus galoprovincialis* à semelhança daquilo que já foi feito quando se iniciou o projecto experimental, em que se apanharam na zona várias toneladas de mexilhão indiscriminadamente.

Com implicações na Área 1 e, por isso constituindo ameaças, Nuñez (1987) aponta: o "ferry boat" entre Caminha e A Guarda como um projecto que implica dragagem permanente do estuário do rio Minho em sentido transversal;

-A extracção de areias, que altera gravemente os fundos de sedimentação assim como as propriedades físicas da água (ex: transparência) destruindo os pousos dos peixes;

-A construção de molhes, diques, etc., alguns necessários para o serviço do "ferry boat", outros absurdos como o projecto de unir a ilha portuguesa da Ínsua com a ponta Parbela (em Espanha) por cima dos baixos conhecidos por Caballones e Las Gemelas que, fecharia a boca norte da saída e alteraria notavelmente o sentido das correntes inclusive a entrada de água salgada;

-A construção de vias de acesso, que permitem a passagem de carros, motos, camiões, etc. e que aumenta muito no Verão, época em que as aves precisam de uma maior tranquilidade para levar a cabo a reprodução. Os novos caminhos favorecem o trânsito e permitem a ocupação de novas zonas.

O emporcalhamento com detritos de toda a espécie, abandonados indiscriminadamente por visitantes, residentes e construtores, degradando a qualidade ambiental de toda a zona é apanágio, em maior ou menor grau, das Áreas de 1 a 7, sendo imperioso pôr termo a este estado de coisas, procurando fórmulas que permitam uma melhor e mais racional utilização dos recursos,

com um mínimo de efeitos sobre o ambiente e o máximo de proveito para o Homem (Gonçalves, s/ data).

Nas Áreas 1 a 8, na faixa rochosa existe a ameaça de se instalarem parques eólicos compostos por vários aerogeradores, constituindo tal , um factor de perturbação paisagística.

Eficácia

A Área 1, devido à sua configuração em baía, podendo ter como locais de vigilância, a ilha da Ínsua de Caminha e o antigo posto da guarda fiscal com uma visão geral e abrangente para toda a área, a que se conjuga a localização próxima da polícia marítima na entrada do rio Minho, possui , portanto, todo um potencial que facilita a gestão e fiscalização da área.

Todas as outras Áreas são de difícil gestão e fiscalização atendendo ao seu perfil e configuração, áreas muito recortadas (com várias baias), algumas com grande impacto humano nos seus limites, sem possibilidade (na maioria dos casos) de instalar uma infra-estrutura de apoio e vigilância, assim como laboratório e/ou museu, sem acessos próximos.

Oportunismo

No litoral do alto Minho localizam-se seis biótopos de interesse europeu, de acordo com o projecto Corine (Faria, 1997a):

- C 11100130 Moledo/Camarido (610 ha) ⇒ Na Área 1,
- C 11100131 Gelfa (210 ha)
- C 11100132 Afife (400 ha)

} ⇒ Na Área 2

- C 11100133 Areosa/Carreço (500 ha) ⇒ Na Área 3

A Reserva Ornitológica do Mindelo (adjacente Área 5) é compatível com o seu alargamento ao litoral e a um estatuto de protecção como Área Marinha Protegida.

TSI (1994e) sugere a criação de um parque natural para a área do estuário do Minho, a fim de conservar e valorizar a avifauna.

Na Área 1, em especial as áreas do supralitoral e intertidal da Ínsua de Caminha, pelo seu isolamento e até abandono pelas populações justifica, sem grandes incompatibilidades a sua inclusão numa Área Marinha Protegida.

O facto de, na Ínsua de Caminha se encontrar um monumento com um carácter de protecção e que pode ser aproveitado como infra estrutura de apoio, é um factor de oportunismo para tornar a área envolvente à Ínsua como AMP.

A Área 8, beneficia da existência da ELA (Estação Litoral da Aguda) que, com o seu museu, laboratório e pessoal técnico, constitui um factor de oportunidade na hipótese de implementação de uma AMP nas suas proximidades.

Disponibilidade

A Área 1, em especial a ilha da Ínsua de Caminha, não sendo propriedade privada, permite que o Estado disponibilize toda essa área acima e abaixo da linha de água, para outros fins que não os permitidos dentro do Plano de Gestão da Área Marinha Protegida a considerar.

Restaurabilidade

De acordo com Carvalho & Granja (1997): "A destruição das geoformas, que hoje se verifica de modo irrecuperável, mostra, claramente, o carácter não renovável da paisagem costeira."

Para a Área 2, Correia & Fidalgo (1997) recomendam um plano pluridisciplinar e integrado de reconstituição das dunas e sua fixação através de repovoamentos florísticos e faunísticos a implementar.

Para a Área 4, nomeadamente na faixa poente de A-Ver-O-Mar será elaborado um plano de pormenor, a promover pela Câmara Municipal da Póvoa de Varzim em articulação com o INAG com objectivos de ordenar a área atendendo à sua articulação com a frente urbana e requalificar o espaço e prever a criação de equipamentos de apoio às praias.

Para a Área 5 na zona piscatória de Vila-Chã terá lugar um plano de intervenção na faixa de domínio hídrico e área de apoio à pesca, de iniciativa do INAG, a promover em articulação com a Câmara Municipal de Vila do Conde, com objectivos de requalificação da imagem urbana e arquitectónica.

Para as Áreas 7 e 8, o POOC prevê a elaboração de planos de pormenor a promover pela Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia em articulação com o INAG, com objectivos de requalificação dessa área incluindo, entre outras, a recuperação dunar e o ordenamento.

A criação de uma AMP, permite preservar, recuperar e renaturalizar o sistema dunar existente, apenas com dimensão apreciável para as Área 1 e 2.

Compatibilidade com outros programas, planos de gestão e usos

O Plano de Ordenamento da Orla Costeira Caminha-Espinho, estabelece a necessidade de promover planos conjuntos entre autarquias e INAG com objectivos de ordenamento, gestão, requalificação e outros , como seja:

-Na Área 3, especificamente o núcleo urbano da praia de Carreço será objecto de um plano de pormenor (PP), a promover pela Câmara Municipal de Viana do Castelo em articulação com o INAG, no sentido de prever a contenção da construção e a contenção do aglomerado e reordenar a área de estacionamento e promover a protecção costeira entre outros;

-A Área 4 será objecto de um plano de urbanização, a promover pela Câmara Municipal da Póvoa de Varzim em articulação com o INAG;

-As Áreas 4, 5, 6, 7 e 8, incidindo estes sob as pescas, o turismo a requalificação urbana, a restaurabilidade das formações dunares, etc.

A Área 1, dada a sua proximidade física e fisiográfica com a Galiza permite a troca de informação e a interligação a nível do conhecimento e pesquisa científica com instituições galegas ligadas ao ambiente marinho, tendo em atenção o facto das áreas marinhas protegidas galegas terem sido implantadas há mais tempo.

Para as Áreas 1, 2 e 3 existem muitas razões para conciliar as potenciais Áreas a proteger com outros projectos de ordenamento existentes, como o PROTAM.

O relatório nº 1 do PROTAM sublinha a necessidade de se manterem os valores intrínsecos dos recursos ecológicos do Alto Minho, assim como a necessidade de preservar o equilíbrio global da paisagem e de sustentar o

aproveitamento dos recursos naturais e, por último o reforço da utilidade social dos recursos ecológicos (Ramos, 1996). Constituem objectos, entre outros:

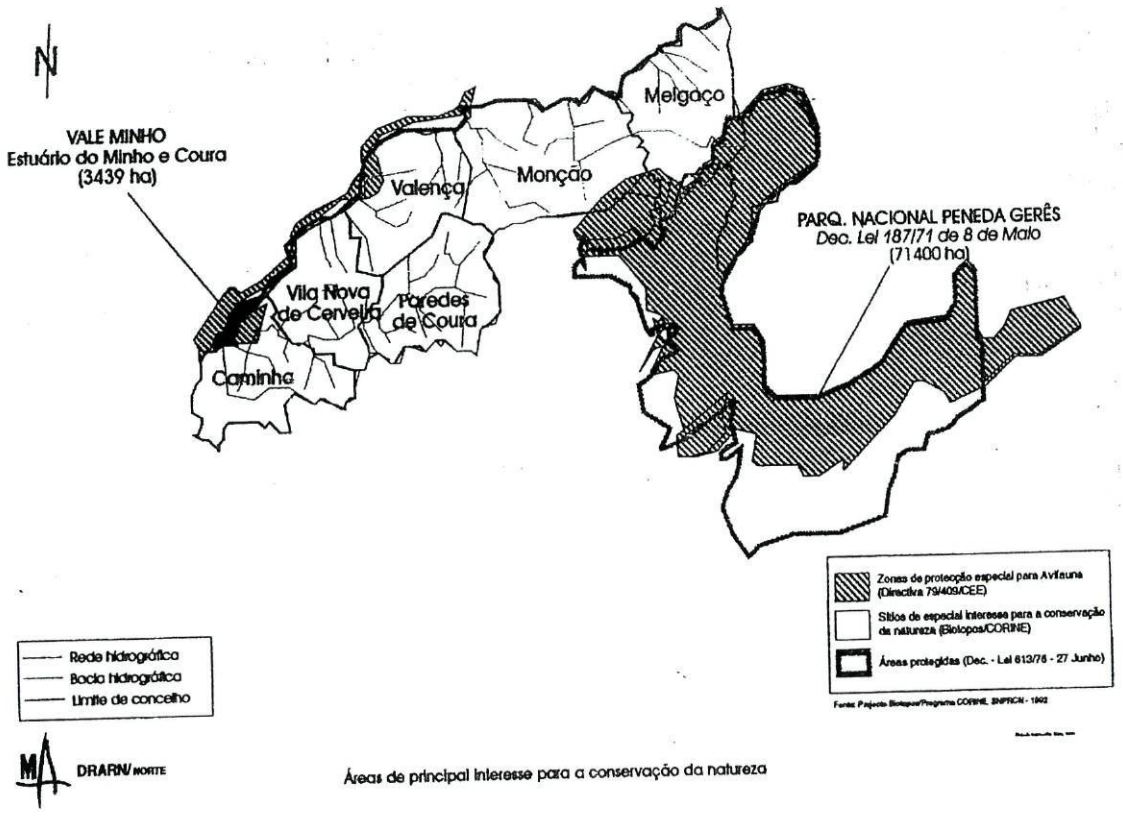
-Garantir a conservação de determinados habitats da flora e fauna ameaçados e proteger sítios/perímetros de elevado valor pelos seus recursos biológicos, científicos, culturais e estéticos;

-Definir uma rede de protecção e valorização ambiental do Alto Minho tendo em vista a preservação do equilíbrio global da paisagem e do valor dos recursos naturais;

-Promover a gestão integrada dos recursos naturais e dos valores culturais, tendo em conta as suas funções biofísicas, a sua importância como elementos da paisagem, os limites do seu uso, o seu valor económico e o seu papel cultural e recreativo.

O reconhecimento do estuário do rio Minho pela convenção Ramsar, é, de certa forma um argumento de compatibilidade para a criação de uma AMP na Área1.

Relativamente a Vale do Minho, Estuários do Minho e Coura, Costa de Viana, a figura 1.29 apresenta desenhos das Áreas de interesse para a conservação da natureza e situação final após a implementação da Rede Natura 2000 (Adaptadas de Norton, 1996).



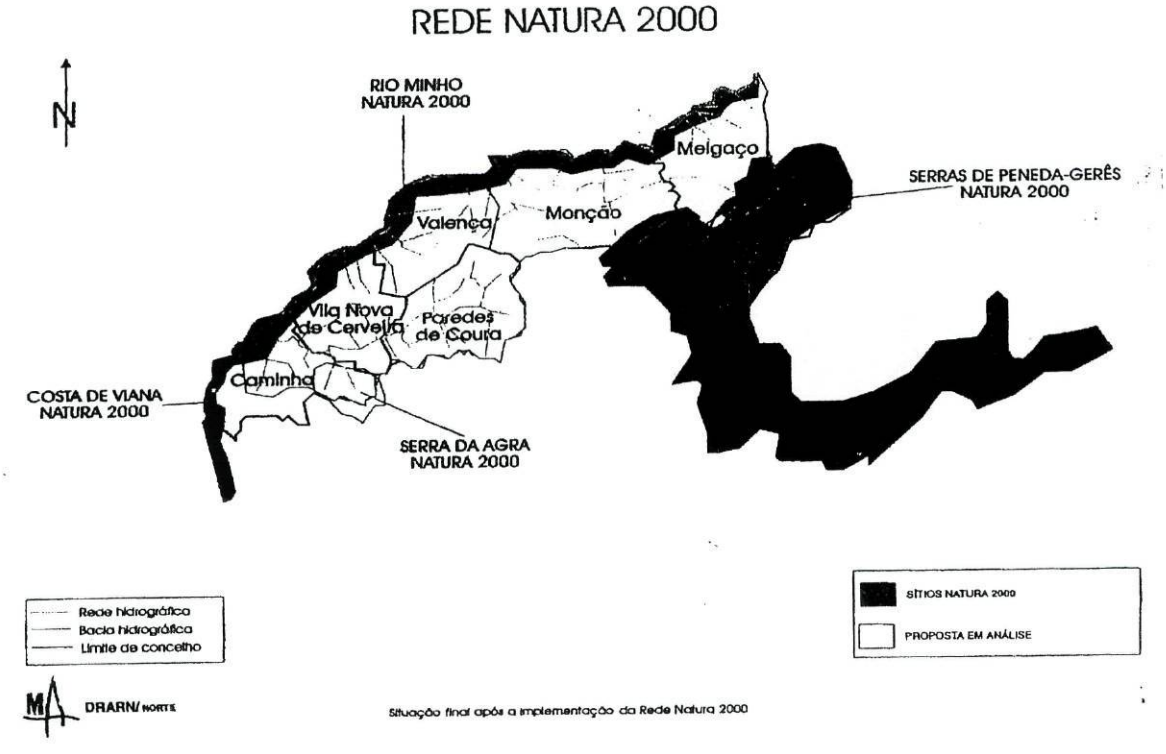


Figura 1.29 – Áreas de interesse para a conservação da natureza e situação final após implementação da Rede Natura 2000 (Adaptado de Norton, 1996).

Apresentam-se em seguida, extractos de MPAT (1992) referentes a iniciativas portuguesas e galegas de protecção para o rio Minho e áreas adjacentes onde se inclui parte da Área 1:

"Rede Natura 2000-Medidas de gestão/Algumas acções de carácter geral-Rio Minho:

-Gerir as populações piscícolas (ordenamento da pesca da lampreia e sável, protecção das espécies migradoras - como o salmão e o sável - e das zonas de desova,...);

-Ordenar a actividade cinegética;

-Zelar pela não perturbação das áreas de invernada das aves migratórias, especialmente nos períodos de ocupação;

Ordenar a construção urbana ou de infra estruturas;

-Controlar estritamente a extracção de inertes no leito do rio"

"A Comissão Internacional de Limites, criada a partir do Tratado de Limites de 1864, onde têm assento vários representantes das duas administrações, formulou, em Maio de 1986, uma proposta de criação de uma área de protecção ecológica no Estuário do Minho, na sequência do qual foram elaborados estudos de suporte à concretização desta proposta."

"A Comissão Técnica Luso-Espanhola para o Ambiente e Recursos Naturais, criada por iniciativa dos sectores da área ambiental das administrações centrais de Portugal e Espanha, tem como objectivo fundamental concertar actuações e propostas de projectos com incidência fronteiriça, visando uma mais eficaz aplicação dos fundos comunitários."

"Em Novembro de 1991 foi identificada como área de intervenção na Região Norte, o Estuário do Rio Minho."

"O Grupo de Trabalho Institucional para o Troço Internacional do Rio Minho (Março de 1992), constituído pelos Governos Civis de Viana do Castelo e Pontevedra, Câmaras Municipais e Ayuntamentos ribeirinhos, Comissão de Coordenação da Região Norte e Xunta de Galicia, assume como princípio de actuação a preservação integral do Rio Minho e área envolvente.

No âmbito deste grupo de trabalho foi já apresentado pelo Governo Civil de Pontevedra um estudo sobre a normativa protectora do Rio Minho, no qual é apresentada uma proposta de "zona de protecção especial" (ver figura 1.30).

A posição da Comissão de Coordenação da Região Norte e da Xunta de Galicia sobre esta problemática é conhecida, pelo menos desde 1988, data em que foram publicados os documentos "O Litoral de Caminha: Uma Paisagem a Salvaguardar" (Março de 1988) e "El Bajo Miño: Um Espacio a Proteger" (Outubro de 1988) elaborados, respectivamente pelas entidades mencionadas.

Enquadrando este conjunto de actuações encontra-se a directiva comunitária 79/409/CEE, relativa à conservação de aves selvagens, que foi adaptada a Portugal pela directiva 86/122/CEE, em 8 de Abril. É o Decreto-Lei nº 75/91, de 14 de Fevereiro, que transfere para o direito nacional os princípios e as obrigações nela constantes, estabelecendo medidas de protecção das aves e salvaguarda dos respectivos "habitats".

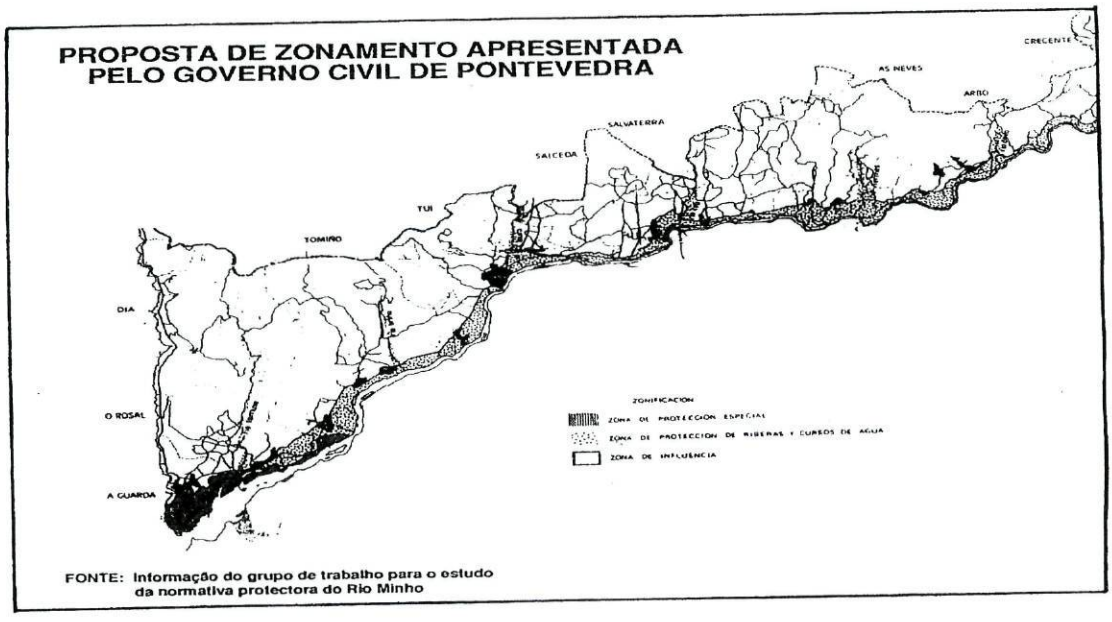
É de salientar o conteúdo do seu artigo 3º que refere: "os territórios mais apropriados, em número e extensão, para a protecção das aves mencionadas nos anexos ao presente diploma, que dele faz parte integrante, e das espécies de aves migratórias não referidas neste anexo e cuja ocorrência no território nacional seja regular são classificadas em zonas de protecção especial a criar por Decreto-Lei"

Anteriormente à publicação do Decreto-Lei nº 75/91, os Estuários dos Rios Minho e Coura (que englobam o Paul da Ribeira de Cerdal-Valença), a Serra do Gerês e a Serra de Montesinho foram declaradas como Zonas de Protecção Especial (ao abrigo do Artigo 4º da Directiva), constituindo, assim, um compromisso já assumido por Portugal perante as estruturas comunitárias.

Acresce que o projecto Biótopos do programa Corine e o inventário dos sítios com interesse ornitológico do país, projectos que têm vindo a ser desenvolvidos pelo Serviço Nacional de Parques Reservas e Conservação da Natureza, identificam o Estuário do Rio Minho como área de interesse para a conservação da natureza e de interesse ornitológico. (Ver figura 1.31).

Face a este quadro não restarão dúvidas da oportunidade de consagração do Estuário do Rio Minho como uma Área Protegida.

Não obstante uma aferição posterior, avançamos desde já com uma proposta de delimitação dessa Área. (ver figura 1.31)"



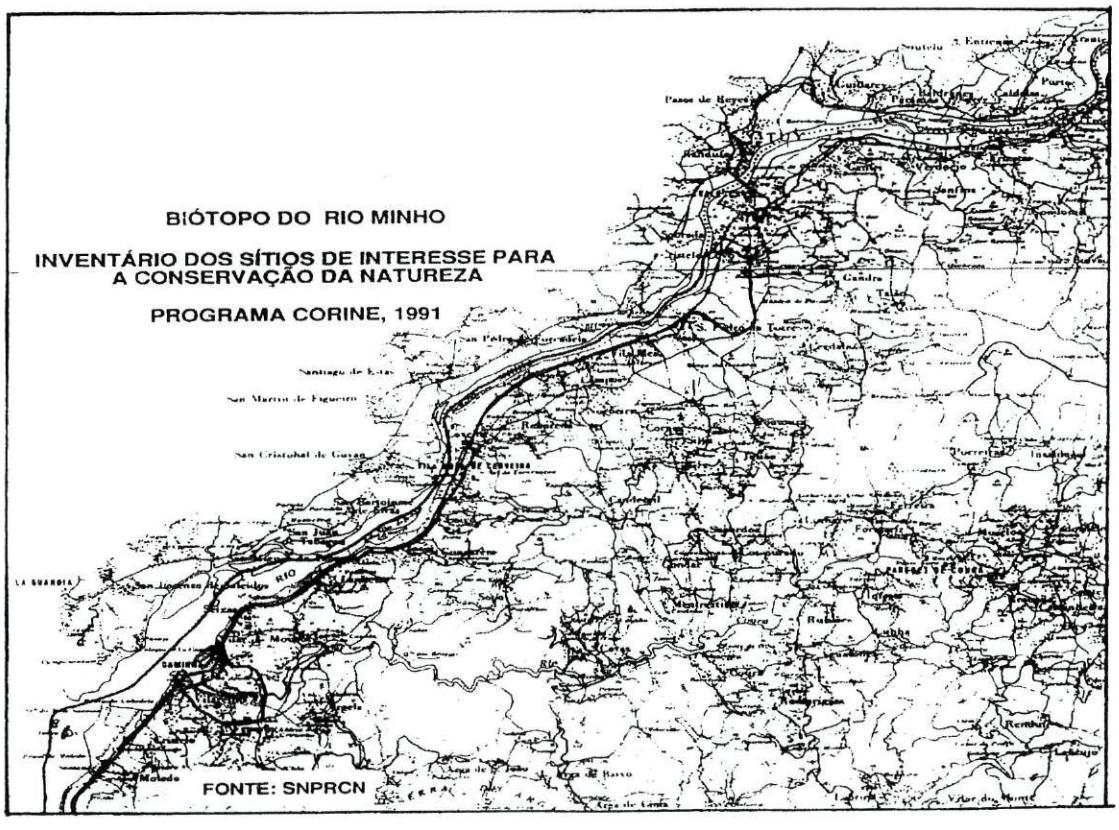


Figura 1.30 - (Adaptado de MPAT, 1992).

ZONAS DE PROTECÇÃO ESPECIAL PARA A AVIFAUNA EM PORTUGAL
(Directiva 79/409/CEE, 1ª Fase, Março De 1988)

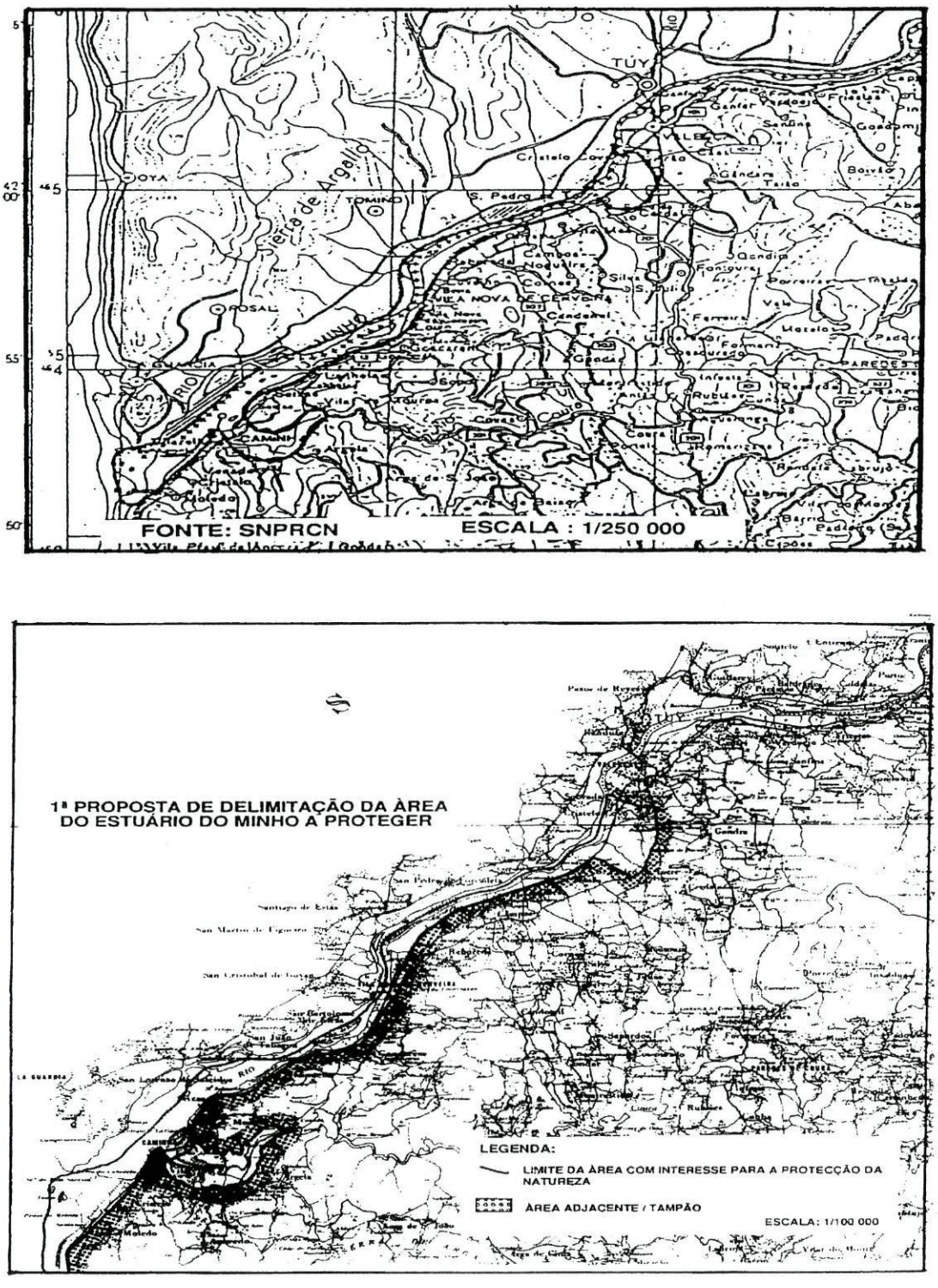


Figura 1.31 - (Adaptado de MPAT, 1992).

Como atrás se referiu, um estudo da TSI (1994e) sugeria a criação do Parque Natural para a área do estuário do rio Minho, com a finalidade de conservar e valorizar a avifauna do local, e, seguindo os seguintes critérios:

- A importância quer em termos nacionais quer em termos internacionais da riqueza e diversidade da ornitologia;
- O elevado nº de espécies ameaçadas presentes, traduz um valor de conservação que deve ser aproveitado científica e culturalmente;
- A exploração recreativa, educativa e desportiva pode constituir fonte de receita que não deve ser menosprezada;
- As inúmeras ameaças que neste momento recaem sobre a manutenção dos processos ecológicos da área em estudo podem comprometer seriamente estas potencialidades

Para a área 1 está já criada a "reserva de caça integral da foz do rio Minho" (Portaria 976/90 de 11 de Outubro) e que se aguarda a publicação do "regulamento especial de caça para o rio Minho, da foz a Valença "

Ao abrigo do D.L. 321/83 de 5 de Julho que define a Reserva Ecológica Nacional (REN) ficam os ecossistemas do litoral de Caminha de maior fragilidade e ameaça, de certo modo defendidos de todas as acções que diminuam ou destruam as suas funções, potencialidades ecológicas e produtivas, sem contudo inviabilizar o aproveitamento dos recursos sobre formas compatíveis com esses objectivos de conservação.

Assim, incluem-se no âmbito da REN as seguintes unidades físicas, entre outras, para as Áreas 1 e 2:

Ecossistemas costeiros

a) Praias: Praia de Moledo, Camarido e Vila Praia de Âncora;
b) Primeira e segunda dunas: Sistemas dunares associados às praias,
c) Faixa de 500 metros para além da linha de máxima preia-mar de águas vivas: faixa costeira de S^{to}. Isidoro até à linha de caminho de ferro; faixa costeira dos rochedos do Forte do Cão;

d) Estuários (...) englobando uma faixa de 100 metros para além da linha de máxima preia-mar de águas vivas: estuário do Minho e sapal do Coura; estuário do Âncora e respectivas zonas de marés;

e) Ilhas, ilhotas e rochedos emersos ao longo do litoral: Ínsua de Caminha.

Mas esta delimitação só vem afinal alargar o âmbito da legislação em vigor, com incidência no domínio do ambiente. É o caso do regime jurídico do Domínio Público Hídrico (D.L. 468/72 de 5 de Novembro, D.L. 89/87 de 26 de Fevereiro) a que estão submetidas as orlas costeiras, na defesa contra a pressão urbanística, a pressão turística de veraneio e outros interesses ligados ao uso das áreas litorais e os sistemas de águas interiores, zonas húmidas e ribeirinhas, cujos leitos e margens constituem alvo de procura permanente, para exploração dos seus variados recursos ou igualmente para implementação de empreendimentos turísticos; do regulamento de extracção de inertes no litoral (D.L. 292/80 de 16 de Agosto) que defende as áreas da orla costeira da exploração abusiva de areias, declarando "cativas" todas as formas arenosas situadas numa faixa litoral de 1 km de largura, etc. (MPAT, 1988a)

Os solos cartografados na REN ficam preservados de quaisquer acções de degradação dos seus recursos como processos de loteamento, construções, aterros, escavações, destruição de coberto vegetal, etc.

As várias unidades incluídas na delimitação da REN, de características e sensibilidades variáveis, deverão, até à conclusão do seu ordenamento e regulamento, seguir as seguintes normas:

Praias e dunas - Deve ser condicionado o acesso às praias estabelecendo limites de acesso aos ecossistemas dunares em protecção (um no pinhal do Camarido para serviço do parque de campismo, outro na extremidade norte do pinhal da Gelfa e outro junto do restaurante do forte do Cão) que minimizem o impacte de utilização das praias.

A implantação de estruturas hoteleiras, temporárias ou permanentes, nestas zonas, só poderá ser autorizada após parecer favorável da DROT – (CCRN) bem como todas as acções de transformações das suas características ou uso dos recursos naturais.

A extracção de inertes é proibida em todas as formas arenosas situadas numa faixa de 1 km de largura ao longo de toda a orla litoral, sendo apenas permitida por razões de ordem técnica e com o consentimento da entidade com jurisdição nesse espaço, ouvida a Secretaria de Estado do Ambiente.

Definição e implementação, ao abrigo do D.L. 613/76 de 27 de Julho da área de paisagem protegida, conforme proposta de delimitação apresentada na carta de zonamento do estudo MPAT (1988a).

Delimitação da "Área ecologicamente protegida do estuário do Minho", como reserva internacional, no âmbito as jurisdição da comissão internacional permanente do rio Minho.

Constituem ainda diplomas legais aplicáveis ao litoral para a Área 1:

- Decreto-Lei nº 101/80, de 9 de Outubro (Convenção sobre as zonas húmidas de importância internacional especialmente como "habitat" de aves aquáticas);
- Decreto-Lei nº 95/81, de 23 de Julho (Convenção relativa à protecção da vida selvagem e do ambiente natural da Europa);
- Decreto-Lei nº 321/83, de 5 de Julho (Reserva Ecológica Nacional);
- Decreto-Lei nº 261/89, de 17 de Agosto (define o regime jurídico da actividade de culturas marinhas).

As Áreas 1, 2 e 3 integram-se na proposta de sítio da Rede Natura 2000 e no Biótopo Corine "costa verde", devido à sua riqueza em espécies de fauna e flora, em especial as aves, e ainda do interesse da sua paisagem, geologia e geomorfologia.

De acordo com Santos (2001); " O plano de Ordenamento da Orla Costeira de Caminha a Espinho, de 1998, recuou bastante em termos de objectivos e de alcance estratégico. Este plano, em implementação, tem uma acção meritória, nomeadamente ao nível da conservação dos sistemas dunares, mas cedeu aos interesses de ocupação do espaço, avança timidamente para a parte submersa e não considera a implementação de áreas

protegidas marinhas, apesar de referir algumas zonas de conservação prioritária na parte emersa."

A afirmação do rio Minho como "espaço natural a proteger" tem vindo a ser assumida e reconhecida por várias entidades da Administração, designadamente através da Comissão Internacional de Limites, a qual propôs em 1986 a criação de uma área de protecção ecológica no estuário do Minho, da comissão técnica Luso-Espanhola para o Ambiente e Recursos Naturais, a qual em 1991 identifica como área de intervenção prioritária na Região Norte, o estuário do rio Minho, e ainda o grupo de trabalho institucional para o troço internacional do rio Minho, recentemente constituído, em Março de 1992, que assume como principio de actuação a preservação integral do rio Minho e área envolvente (MARN, 1993a).

Proteger e preservar o estuário do rio Minho – curso de água e margens (cerca de 550 ha)- com criação de uma zona de protecção especial (D-L. Nº 75/91 de 14 de Fevereiro e compromisso assumido por Portugal perante as estruturas comunitárias anteriormente à publicação deste decreto, relativamente à declaração de zona de protecção especial, ao abrigo do artº 4º da Directiva 79/409/CEE) dos estuários dos rios Minho e Coura (englobando o Paul da Ribeira do Cerdal – Valença, a serra do Gerês e a serra de Montesinho); além disso o projecto biótopos do Programa Corine e o inventário dos Sítios com interesse ornitológico, identificam esta área como de interesse para a conservação da natureza e com valor ornitológico (MARN, 1993a).

Proposta de acção de protecção:

- Definição de zonas, propondo-se a criação de um parque internacional do rio Minho, gerido pelas administrações públicas interessadas, incluindo esta iniciativa (Projecto Hispano-Português) mas financiadas com fundos das Comunidades Europeias e Programas de protecção ambiental. Como procedimento foi sugerido a negociação com administração portuguesa no sentido de se chegar a um acordo de actuação conjunta, passando pela criação de um grupo de trabalho misto Hispano-Português que conduza à

elaboração de um plano de conjunto de ordenação dos recursos naturais (MARN, 1993a).

Legislação que visa combater as disfunções existentes, regulamentando o uso, transformação e ocupação das zonas litorais:

- REN;
- O Dec. Lei 468/71, de 5 de Novembro, sobre o Domínio Público Marítimo (DPM);
- O Dec. Lei 302/90, de 26 de Setembro, que define os princípios sobre a ocupação, uso e transformação da faixa costeira;
- O Dec. Lei 309/93, de 2 de Setembro, com as alterações que lhe são introduzidas com o Dec. Lei 218/94, de 20 de Agosto, que aprova e regula os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC);
- O Dec. Lei 46/94, de 22 de Fevereiro, que redefine o regime de utilização do Domínio Público Hídrico;
- Os Planos Directores Municipais (PDM);
- Os Diplomas das áreas protegidas, nos troços litorais onde elas existam.

Constituem instrumentos que permitem assegurar, se adequadamente utilizados, a manutenção das características essenciais das zonas costeiras e o seu equilíbrio.

Apesar da existência de instrumentos de ordenamento como sejam os Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROTs), os Planos Directores Municipais (PDMs), o Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Caminha a Espinho (POOC), Plano de Ordenamento da Área Protegida do Litoral de Esposende (APPLE), considera-se que a gestão integrada da orla costeira da região norte implica a adopção de outras medidas (adaptado de: Nunes & Trigo, 1999):

- Criação de uma rede de Áreas Marinhas Protegidas;
- Criação de um sistema de informação geográfica;
- Monitorização sistemática da evolução de toda a linha de costa do litoral norte;

- Aquisição de terrenos em áreas vitais para a protecção do litoral;
- Aumento da capacidade de fiscalização através do reforço da cooperação entre as diferentes instituições que gerem o litoral;
- Formação e aplicação de quadros técnicos e gestores relacionados com a gestão do litoral norte;
- Sensibilização das populações utilizadoras do litoral para as questões da sua preservação e dos órgãos de decisão locais.

A Convenção para as áreas húmidas, Ramsar foca a sua atenção para as áreas húmidas que são importantes para as aves aquáticas migradoras, reconhece-se os valores gerais das zonas húmidas, incluindo as suas funções ecológicas fundamentais e os seus valores económicos, científicos, culturais e de recreio. Define áreas húmidas de uma forma alargada de forma a incluir sapais de água doce, salobra e salgada, incluindo águas marinhas até profundidades de 6 metros na baixa-mar e outras águas marinhas mais profundas contidas na área de zona húmida, assim como as ilhas adjacentes e áreas costeiras.

Deste modo, para a Área 1, pode-se considerar a mesma área como abrangida pela Convenção Ramsar que se aplica ao estuário do rio Minho. Criando-se assim uma compatibilidade e complementaridade entre a figura de protecção Ramsar e a da Área Marinha Protegida.

2.4. Resultados e discussão

Da análise da matriz de Critérios conclui-se que:

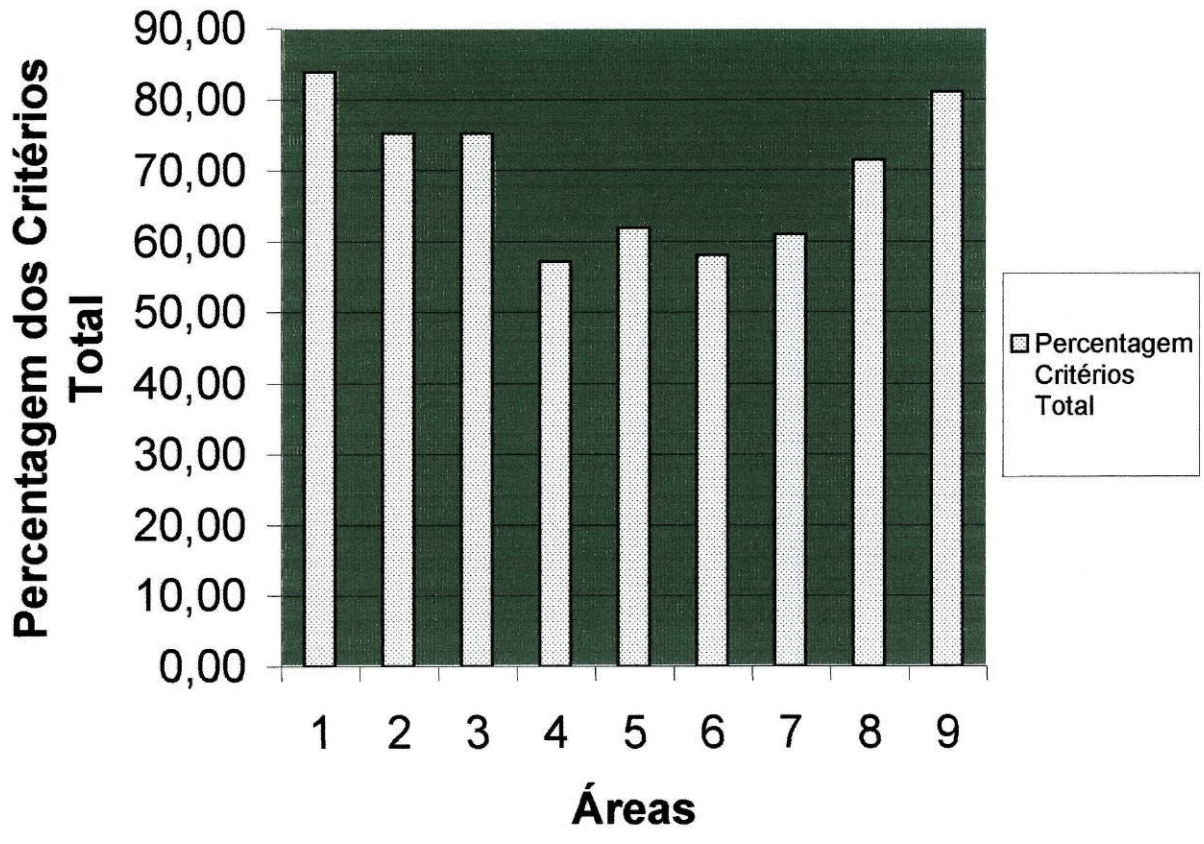
1) Relativamente aos Critérios Ecológicos, as áreas 1 e 9 recolheram uma pontuação maior, seguindo-se-lhes as áreas 2 e 3, e por último as áreas 4, 5, 6 7 e 8;
2) Relativamente aos Critérios Sociais, a área 1 tem uma maior pontuação seguindo-se-lhe respectivamente as áreas 8,9, 2 e 3 e as restantes 4, 5, 6 e 7;
3) No que se refere aos Critérios Económicos, temos um primeiro grupo com as áreas 1,2,3,8, e 9, e um segundo grupo com as áreas 4,5,6 e 7;
4) No que se refere aos Critérios Regionais temos a considerar 3 grupos: o primeiro com as áreas 1,3 e 9, o segundo com as áreas 2,5 e 8, e o terceiro com as áreas 4,6 e 7
5) Em relação aos Critérios Pragmáticos a área 1 recebeu maior pontuação, seguindo-se-lhe respectivamente as áreas 2,9,3,8,5,7,4 e 6;
6) Por último, na apreciação total dos Critérios, a área 1 recebeu uma pontuação de 84% seguindo-se-lhe a área 2 com 81% e as áreas 2 e 3 com 75% e a área 8 com 71%, com menores pontuações atribuídas seguem-se-lhes as áreas 5 (62%), 7 (61%) e 6 (58%).

Concluindo-se que, a área 1 (Moledo/Norte de Vila Praia de Âncora) é aquela que tem maior potencial para ser designada como AMP. Seguindo-se-lhe a área 9, usada como padrão e as áreas 2 e 3 num sistema futuro de rede de AMP's.

Quadro 1.12 - Resumo de resultados da matriz de critérios (principais) para cada Área

Critérios / Áreas	1 - Moledo/norte de Vila Praia de Âncora	2 - Gelfa/Afife	3 - Carreço/Montedor/Norte de Viana de Castelo	4 - Aguçadora/A-Ver-O-Mar	5 - Vila Chã/Mindelo	6 - Angeiras/Agudela	7 - Foz do Douro/Lavadores/Valadares	8 - Aguda/Granja	9 - APPLE (Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende)
Critérios Ecológicos	20	17	17	13	13	13	14	13	20
Percentagem dos Critérios Ecológicos	83,33	70,83	70,83	54,17	54,17	54,17	58,33	54,17	83,33
Critérios Sociais	33	29	29	24	25	25	25	32	31
Percentagem dos Critérios Sociais	91,67	80,56	80,56	66,67	69,44	69,44	69,44	88,89	86,11
Critérios Económicos	6	6	6	5	5	5	5	6	6
Percentagem dos Critérios Económicos	40,00	40,00	40,00	33,33	33,33	33,33	33,33	40,00	40,00
Critérios Regionais	6	5	6	4	5	4	4	5	6
Percentagem dos Critérios Regionais	100,00	83,33	100,00	66,67	83,33	66,67	66,67	83,33	100,00
Critérios Pragmáticos	23	22	21	14	17	14	16	19	22
Percentagem dos Critérios Pragmáticos	95,83	91,67	87,50	58,33	70,83	58,33	66,67	79,17	91,67
Critérios Total	**88**	**79**	**79**	**60**	**65**	**61**	**64**	**75**	**85**
Percentagem Critérios Total	**83,81**	**75,24**	**75,24**	**57,14**	**61,90**	**58,10**	**60,95**	**71,43**	**80,95**

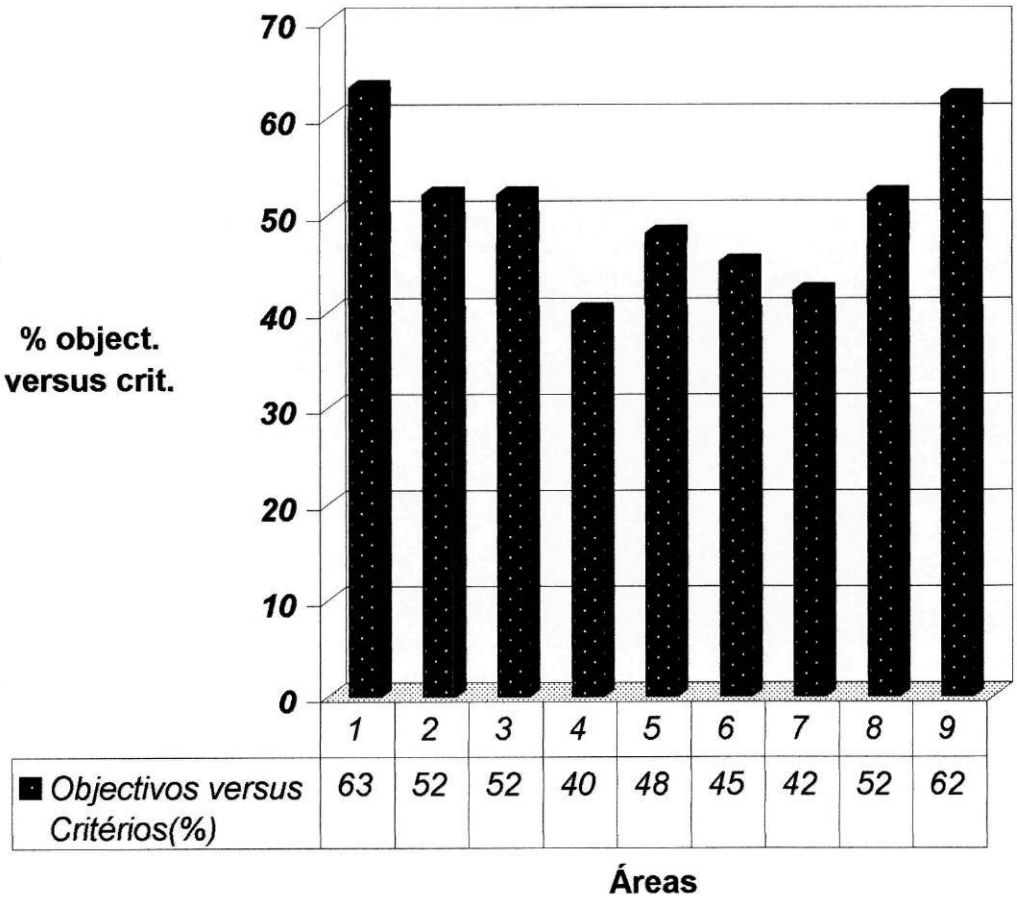
Figura 1.32 - Percentagem Critérios Total para cada Area estudada



Quadro 1.13 - Resumo das matrizes de critérios versus objectivos para cada Área

Áreas	1 - Moledo/Norte de Vila Praia de Âncora	2 - Gelfa/Afife	3 - Carreço/Montedor/Norte de Viana do Castelo	4 - Aguçadora/A-Ver-o-Mar	5 - Vila-Chã/Mindelo	6 - Angeiras/Agudela	7 - Foz do Douro/Lavadores/Valadores	8 - Aguda/Granja	9 - APPLE (Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende)
Objectivos Científicos versus Critérios (%)	69	53	51	44	51	46	49	63	66
Objectivos Económicos versus Critérios (%)	60	54	55	44	50	45	45	49	61
Objectivos Culturais versus Critérios (%)	51	49	49	29	48	44	29	57	54
Objectivos Éticos versus Critérios (%)	66	52	52	42	47	45	43	48	64
Critérios Ecológicos versus Objectivos (%)	79	61	62	44	52	52	46	55	79
Critérios Sociais versus Objectivos (%)	56	49	49	41	48	44	44	53	57
Critérios Económicos versus Objectivos (%)	47	40	40	33	40	35	34	41	48
Critérios Regionais versus Objectivos (%)	63	54	54	40	50	44	38	58	56
Critérios Pragmáticos versus Objectivos (%)	66	53	53	40	50	45	40	53	63
Objectivos versus Critérios(%)	**63**	**52**	**52**	**40**	**48**	**45**	**42**	**52**	**62**

Figura 1.33 - Objectivos versus Critérios (%) para cada Area



Da análise da matriz Critérios versus Objectivos conclui-se que:

1) Relativamente aos Objectivos Científicos versus Critérios, a área 1 obteve maior pontuação seguindo-se-lhe as áreas 9 e 8 respectivamente, constituindo as outras áreas um segundo grupo;
2) No que se refere aos Objectivos Económicos versus critérios, a área 9 obteve maior pontuação seguida imediatamente da área 1. Todas as restantes áreas constituem um segundo grupo com menores pontuações;
3) No que respeita aos Objectivos Culturais versus Critérios, a área 8 recebeu a maior pontuação, seguindo-se-lhe a área 9 e a área 1. A estas três áreas seguiram-se as áreas 2,3,5 e 6, e por último, as áreas 4 e 7 com cotações muito inferiores;
4) Relativamente aos Objectivos Éticos versus Critérios, a área 1 recebeu a maior pontuação, seguindo-se-lhe a área 9. A este grupo seguem-se um outro com as áreas 2 e 3, e um último com as áreas 8,5,6,7 e 4;
5) No que se refere aos Critérios Ecológicos versus Objectivos, as áreas 1 e 9 receberam igual pontuação, destacando-se das áreas 2 e 3 que se lhes seguiram e das restantes áreas respectivamente 8,5,6,7, e 4;
6) Relativamente aos Critérios Sociais versus Objectivos, a área 9 recebeu maior pontuação seguindo-se-lhe imediatamente a área 1, a este grupo seguiu-se respectivamente as áreas 8,2 e 3, 5,6 e 7, e por último a área 4;
7) Em relação aos Critérios Económicos versus Objectivos, a área 9 recebeu a maior pontuação logo seguida pela área 1. A este grupo seguem-se respectivamente as áreas 8,2,3,5,6,7 e 4
8) Relativamente aos Critérios Regionais versus Objectivos, a área 1 recebeu a maior pontuação seguindo-se-lhe respectivamente as áreas 8,9,2,3,5,6,4 e 7;
9) No que se refere aos Critérios Pragmáticos versus Objectivos, a área 1 recebeu a pontuação mais elevada seguindo-se-lhe a área 9. A

este grupo segue-se um outro com as áreas 2,3,8 e 5, e um último grupo com as áreas 6,4 e 7;

10) Por último, no Total Objectivos versus Critérios, a área 1 recebeu a maior pontuação logo seguida da área 9. A este grupo segue-se um outro com as áreas 2,3 e 8 e um último com as áreas 5,6,7 e 4.

Donde se conclui que a área 1, por ter recebido maiores pontuações, tem maior potencial para a implementação de uma AMP, seguindo-se-lhe a área 9, usada como padrão. As áreas 2 e 3 , constituem áreas potenciais para integrar, no futuro, uma rede de AMP's no Norte de Portugal.

2.5. Conclusões finais dos resultados

Quer pela análise e conclusões das duas matrizes apresentadas, quer pela apreciação geral e global dos critérios utilizando o chamado "método Délfico", a conclusão final aponta para a selecção da área 1 (Moledo/Norte de Vila Praia de Âncora) como detentora de maior potencial para implementação de uma AMP.

Capítulo 2. Plano de ordenamento e gestão

Após o processo de escolha da Área com maior potencial para a implementação de uma AMP, o passo seguinte consiste na elaboração do plano de ordenamento e gestão.

É importante começar por fazer a distinção entre ordenamento e gestão. O ordenamento fornece as bases para as decisões acerca da forma como os recursos devem ser designados e protegidos, por exemplo através dos processos de análise e selecção e através dos programas de zonamento e gestão. A gestão refere-se às estratégias e actuações necessárias para alcançar os objectivos do plano de gestão (Salm & Clark, 2000).

O plano de ordenamento e gestão é um documento que é periodicamente actualizado

Os Planos de Ordenamento e Gestão de Áreas Protegidas (POAP's) aplicam-se aos Parques Naturais, às Reservas Naturais, aos Parques Nacionais e a outros locais ou Áreas Protegidas.

Os Planos de Ordenamento e Gestão destas Áreas definem a estratégia de protecção e as respectivas medidas, o zonamento e os indicadores de intensidade de uso, hierarquicamente definidos de acordo com os valores naturais que estão em causa (Fidélis, 2001).

Para atingir os objectivos propostos para a AMP (Capitulo 1), torna-se imprescindível elaborar um plano de ordenamento e gestão da AMP, visto que, só com este instrumento será possível, compatibilizar com maior ou menor eficácia, os objectivos de preservação e valorização dos valores e processos naturais, culturais e éticos com os objectivos do seu usufruto racional (MPAT, 1988b).

O objectivo geral do plano de gestão da área é a conservação dos "habitats" e dos processos ecológicos de modo a preservar a zona para o turismo, pescas, investigação científica, educação ambiental ou outros objectivos, assim como proteger certas espécies e comunidades bióticas e a paisagem natural.

O Plano inicial de gestão e ordenamento da AMP não deve ser considerado como final. Pelo contrário, novos conhecimentos revelados através da experiência de gestão e monitorização revelarão matérias adicionais para as determinações, acções e resoluções que requerem melhoramento, e correcção de erros de planeamento que, inevitavelmente ocorrerem. Tal facto poderá implicar a revisão, por exemplo, das delimitações geográficas (fronteiras) da Área, as regras ou regulamentos das actividades na Área, e até mesmo dos objectivos básicos da Área. Por estas razões, o Plano de Gestão e Ordenamento deve ser dotado de mecanismos de adaptação baseados na monitorização e análise de experiências das partes envolventes (fig. 2.1).

Assim, cada Plano de Gestão deve incluir um mecanismo para avaliação da sua efectividade e um calendário para a sua própria revisão.

Como regra geral, os planos devem ter uma vida útil de 3 a 5 anos (Salm & Clark, 2000).

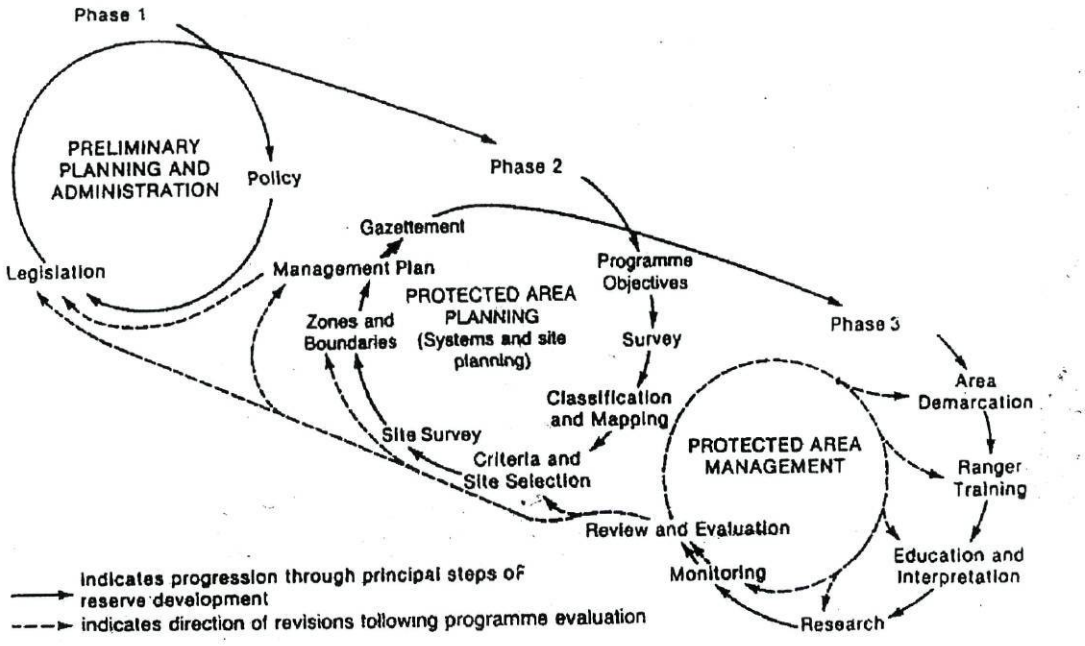


Figura 2.1 – Inter-relações entre as várias fases do processo de desenvolvimento da Área Protegida (Adaptado de Salm & Clark, 2000).

Embora a Ciência seja composta por várias disciplinas especializadas, a Natureza não se encontra organizada dessa forma. Por essa razão uma das melhores formas de elaborar um plano de gestão e ordenamento é utilizar uma

equipa de projecto inter-disciplinar que reúna conhecimentos e experiências de várias especialidades trabalhando em conjunto para uma solução.

Essa equipa multi-disciplinar deverá albergar, cientistas marinhos e ecologistas, cientistas de gestão de recursos, cientistas sociais, juristas, engenheiros e economistas. Daí o presente trabalho constituir um projecto preliminar, que servirá de plataforma para um outro, sendo revisto e melhorado por uma equipa pluridisciplinar.

Sem o envolvimento do público em geral, assim como o envolvimento dos utilizadores da Área na elaboração e discussão do plano de ordenamento e gestão, o mesmo não terá praticabilidade, sendo apenas um "Plano no Papel".

Na prática, muitas das decisões num plano de gestão têm que ser tomadas com um conhecimento e compreensão incompleto, mas, antes do plano ser desenvolvido, existe sempre alguma oportunidade para investigar e recolher informação em apoio do plano. O desejo realista no momento é reduzir a incerteza na qual as decisões se baseiam, ao mesmo tempo que se está preparado para agir rapidamente em caso de urgência politica. Nas fases iniciais do ordenamento é fácil ficar dominado pela necessidade de informação, pesquisa e tempo para estabelecer um programa sofisticado de recolha de dados, contudo, se existe pouco tempo e o financiamento é limitado, pode ser desenvolvido um plano competente a partir de descrições relativamente simples acerca das características físicas, biológicas e sócio-económicas de uma Área.

Uma maior sofisticação na recolha de dados da Área, raramente justifica uma alteração dramática do plano. A ausência de informação específica do local não é geralmente uma boa razão para adiar a gestão em favor de mais pesquisa (Kelleher, 1999).

O Plano de Ordenamento e Gestão da Área baseia-se em metas e objectivos de conservação claramente definidos. Para este facto é necessária informação para este local, em particular pesquisas e levantamentos no local para determinar as características do recurso, os usos do recurso, e as ameaças ao recurso.

O desenho da AMP, baseado neste inventário pode ser feito seguindo as linhas mestras gerais aqui apresentadas.

Plano Preparatório/Provisório de Ordenamento e Gestão para a Área Moledo/norte de V. Âncora

As entidades responsáveis pela implementação do plano poderão ser, o ICN (Instituto de Conservação da Natureza, do Ministério do Ambiente) a nível Nacional, a Câmara de Caminha a nível regional e, o CIIMAR (Centro de investigação interdisciplinar Marinha e Ambiental), ICBAS (Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar) e o Instituto Politécnico de Viana do Castelo, ou outras instituições.

Relativamente ao estatuto de protecção apresentam-se de seguida as seguintes considerações:

- Nenhuma das 6 categorias de área protegida do IUCN, propostas por Davey (1998) se adapta integralmente aos objectivos propostos para a Área em apreço, sendo tal facto, devido sobretudo ao carácter de multi-objectivos dessa mesma Área.

- Praticamente todos os objectivos de gestão constantes em cada uma das diferentes categorias se encontram nos objectivos propostos para a AMP a que este plano se refere. Veja-se para tal, o quadro seguinte:

Objectivos de Gestão	Categoria IUCN	Prioridade dos objectivos
Investigação cientifica	Ia	1
Protecção da Natureza	Ib	1
Preservação das espécies e diversidade genética	Ia, II, III, IV, VI	1
Manutenção dos serviços ambientais	Ia, V	2
Protecção de características naturais/culturais especificas	III, VI	1
Turismo e actividades de recreio	Ib	2
Educação	II, III, IV, V	2
Uso sustentável dos recursos a partir dos ecossistemas naturais	Ib, II	3
Manutenção dos atributos culturais/tradicionais	Ia, Ib, II, III, IV	-

Legenda: (1) - Objectivo principal
(2) - Objectivo secundário
(3) - Objectivo potencialmente aplicável
(-) - Não aplicável

Categorias IUCN:

Ia – Reserva Integral da Natureza: Área protegida para uso apenas em investigação cientifica

Ib – Área de "vida selvagem": Área protegida , gerida apenas para a protecção da vida selvagem

II – Parque Nacional: Área protegida, gerida principalmente para protecção dos ecossistemas e para o turismo

III – Monumento Natural: Área protegida, gerida principalmente para a conservação de características especificas naturais

IV – Áreas de Gestão de "habitats"/espécies: Áreas protegidas, geridas principalmente para a conservação através de intervenções planeadas

V – Paisagem Protegida: Área protegida, gerida principalmente para a conservação da paisagem e para fins de recreio

VI – Área Protegida para Gestão de Recursos: Área protegida, gerida principalmente para o uso sustentável dos ecossistemas naturais

- Tendo em atenção que as diferentes categorias definem os seus regimes de gestão (Salm & Clark 2000), a não adopção dos regimes de classificações de gestão propostos pelo IUCN, oferece uma maior abertura para a implementação de Áreas Marinhas Protegidas e de sua gestão, atendendo às características próprias da Área em questão e das outras Áreas conjuntamente avaliadas, características essas que, conjuntamente como os objectivos de gestão, poderão assim ser mais abrangentes e menos específicas. Podendo a Área ter valor de protecção devido a um conjunto de valores que resulta do somatório de diferentes e importantes zonas com interesse de conservação. Do mesmo modo, para a sua gestão, essa Área poderá ser gerida através de um plano de zonamento, com diferentes regulamentos a corresponderem a diferentes objectivos.

A critica que neste trabalho se faz, às diferentes categorias de Áreas de gestão do IUCN, é o facto destas serem essencialmente muito semelhantes nos objectivos de gestão, mas muito diferentes nas suas definições, não facilitando o enquadramento de uma determinada Área em qualquer das diferentes categorias. Isto deverá ser tomado em conta, quer na selecção de Áreas, já que este processo não pode ser alheio aos objectivos de gestão, quer na gestão das mesmas Áreas, uma vez que, devido à necessidade cada vez maior de encontrar e implementar Áreas cujas características que, não sendo

únicas no seu todo, possuem um valor significante e obedecem aos critérios de selecção para zonas a proteger. Isto é, a Área pode, por exemplo, não ser detentora de nenhuma espécie em risco de extinção mas possuir uma grande biogeodiversidade, representatividade e naturalidade, fazendo também com que os seus objectivos de gestão sejam vários e não enquadráveis especificamente em nenhuma das categorias da IUCN.

Como se referiu, o futuro plano de gestão e ordenamento, adaptado deste, deve ir sendo actualizado e revisto com uma periodicidade não superior a 5 anos.

Este plano foi preparado pelas seguintes razões:

-Para regulamentar e disciplinar a AMP;
-Para desfazer ambiguidades provocadas por outros instrumentos de gestão no local como o PDM, POOC etc.;
-Para ser discutido pelas partes envolvidas;
-Para elaborar planos de contingência;
-Para estabelecer planos de monitorização e vigilância;
-Para estabelecer planos de implementação;
-Para estabelecer regulamentos de utilização;
-Para elaborar programas de gestão do ambiente;
-Para proceder à recuperação de áreas degradadas;
-Para estabelecer actividades cientificas e de monitorização;
-Para elaborar programas de sensibilização e apoio ao desempenho local;
-Para elaborar programas de administração.

Este plano, depois de devidamente elaborado deverá conter a data a que se refere. Deverá mencionar igualmente o orçamento estimado para a sua implementação e deverão ser sumariadas as principais disposições do Plano.

Ainda deverão ser assinaladas as condições especiais que controlaram a sua preparação incluindo a base legal e autoridade para o desenvolvimento do Plano.

O objectivo principal de uma proposta de Plano de Gestão/Ordenamento é garantir o uso sustentável e desacelerado do meio ambiente da Área, alcançando um equilíbrio entre a protecção dos recursos e a utilização compatível dos diferentes recursos. (Adaptado de; NOOA, 1996).

1. Objectivos de Gestão

Os objectivos de gestão, que a seguir se apresentam, irão reflectir os propósitos para que a Área é protegida e os usos que nela serão permitidos e/ou proibidos.

É importante que a Área não esteja sujeita à sobreposição de vários regulamentos (REN, POOC, PDM e RAN, etc.) e dependente da capacidade de acção atribuída a um leque de entidades, mas sim de uma única entidade e de um único regulamento da Área Protegida. Regulamento esse que tenha como objectivos (Ribeiro, 2001):

A). Quanto à urbanização do litoral:

- Impedir o desenvolvimento linear das construções na AMP;
- Localizar todo o tipo de construções, o mais afastado possível da AMP;
- Exigir o respeito arquitectónico das construções dentro do alcance visual da AMP;
- Prever espaços naturais entre as zonas urbanizadas, suficientemente amplos para serem viáveis;
- Delimitar rigorosamente os limites urbanos, condicionando a construção de habitação e outras instalações ou infra estruturas nas zonas limites da AMP;
- Obrigação de zelar pela qualidade arquitectónica das construções existentes próximas do litoral, tendo em conta o material utilizado, a volumetria, a adequação paisagística e os aspectos tradicionais.

B). Quanto à preservação dos espaços naturais, ecossistemas e desenvolvimento de actividades ligadas ao mar:

- Não permitir a construção de instalações na área molhada, no intertidal, infralitoral e supralitoral (Ex: jangadas de mitilicultura, passadeiras dunares paralelas à costa);

- Controlar os movimentos de terras, nomeadamente de areias, extracção em praias e em dunas;

- Recolocar no trânsito litoral os sedimentos retirados pelas dragagens, de canais de acesso ao porto de Caminha;

- Manter em estado próximo do natural a maior parte da área acima e abaixo da linha de água;

- Impedir a ocupação com habitação e outras instalações, nas áreas delimitadas de protecção;

- Condicionar a implantação de explorações industriais, agrícolas, pecuárias e de aquacultura, na Área e suas proximidades;

- Proceder à fiscalização apertada sobre a caça, a pesca e a colheita de espécies bentónicas, na Área, com agravamento de coimas e outras penalizações mais graves para os prevaricadores;

- Proceder à fiscalização da intrusão e pisoteio nas áreas mais sensíveis definidas no plano de zonamento, com a consequente penalização dos prevaricadores;

- Providenciar a adopção e manutenção da sinalização e informação das diferentes zonas sensíveis da Área e suas delimitações;

- Executar a vigilância e fiscalização das diferentes zonas da área molhada definidas pelo plano de zonamento, de forma a impedir os actos ilícitos nas diferentes zonas.

C). Quanto à adaptação dos equipamentos e infra estruturas ao carácter litoral:

- Limitar o tráfego na vizinhança do mar, evitando a construção e melhoramento de estradas marginais e novas vias;

- Evitar servir a costa por vias paralelas ao mar, procurando alterar os acessos, de modo a que se façam perpendicularmente;

- Localizar o estacionamento de apoio atrás das zonas de praias e de dunas, privilegiando o acesso pedonal ao litoral;

- Limitar a transposição das dunas costeiras à circulação pedonal, através de passadeiras sobre elevadas e, sempre que possível colocadas perpendicularmente à linha de praia e à direcção dos ventos dominantes;

- Abdicar do reforço das defesas costeiras (muros marítimos, esporões, quebra-mares e molhes).

D). Outros objectivos:

- Preparação de um corpo multidisciplinar, técnico e científico, de base local e regional, capaz de acompanhar a aplicação das políticas de ordenamento e de construir cenários de estabilidade ou de mudança a médio e longo prazo;

- Criação de um banco de dados com toda a informação já existente;

- Inventariação e caracterização detalhadas dos valores florísticos, faunísticos, hidrológicos, sedimentares, arqueológicos e outros, da Área;

- Inventariação e caracterização detalhadas das agressões e disfunções (actuais e potenciais) da AMP, nomeadamente os relativos à evolução das actividades sócio-económicas;

- Criação de um sistema de fiscalização permanente da AMP;

- Implementação de programas de iniciação e reforço da educação ambiental da população, sensibilizando para a dinâmica, protecção e a conservação da AMP;

- Criação de um organismo de vigilância e gestão da AMP, com conexões a nível intra-regional e inter-regional, orientado para defender e promover os recursos naturais, fazer respeitar as regras de ocupação e uso da Área, e difundir a informação correcta sobre os ecossistemas e as acções necessárias de protecção da AMP. Tal organismo deve resultar da parceria institucional entre o Município e o ICN (Instituto da Conservação da Natureza) vindo a incluir também, universidades, laboratórios, escolas, organizações ambientalistas e outros, na construção de uma estrutura com vocação científica e pedagógica que dinamize um leque variado de acções, das quais se destacam:

- Produção de manuais, guias de aconselhamento e outros materiais de desenvolvimento de campanhas de sensibilização, dirigidas à população residente e à sazonal;

- Realização de cursos de formação para autarcas, técnicos das autarquias e outros agentes da comunidade;

- Realização de estágios e apoio a cursos especializados de alunos e investigadores das universidades e outras instituições científicas;

- Programação anual de acções junto das escolas do Concelho e Concelhos limítrofes;

- Apoio na monitorização dos sistemas costeiros, no desenvolvimento de novas tecnologias de informação e na produção de planos de ordenamento.

Seria vantajosos que o referido organismo de gestão, fiscalização e investigação, ficasse instalado em dois locais específicos:

-O primeiro na Ínsua de Caminha, uma localização considerada estratégica, que funcionaria como se se tratasse de um navio "fixo" de investigação de modo a permitir exercer a vigilância sobre toda a AMP, dado que possui um horizonte de 360° para a Área;

-O segundo local, nas antigas instalações da Guarda-fiscal, no extremo sul de Moledo, com uma visão abrangente para a quase totalidade da extensão litoral, sendo sobranceiro à zona rochosa mais sensível da Área.

Ambos os locais têm um espaço suficiente para albergar equipas de vigilância e apoio da AMP, assim como capacidade de instalar material de laboratório e material didáctico de apoio aos eco museus naturais ao "ar livre". A ilha da Ínsua, com o seu areal, permite o embarque e desembarque em segurança, assim como o estacionamento de uma embarcação semi-rígida de apoio à AMP.

- Criação de um programa de pesquisa da Área. O objectivo deste programa de pesquisa é aumentar o conhecimento do ambiente da Área e seus recursos, resolvendo ao mesmo tempo problemas específicos de gestão, através da integração e intercâmbio desses conhecimentos com outras instituições, acerca de outros lugares do litoral.

Deverá haver incentivo à investigação dos processos naturais da interface terra-mar. Por acréscimo à protecção dos recursos, os resultados da pesquisa poderão ser usados em programas de educação para visitantes e outros interessados na Área.

Deverão ser minimizados, os impactes naturais e antropogénicos nos recursos da Área que a pesquisa directa e as monitorizações prioritárias incluem entre outros; fontes de poluição não pontuais, fontes de poluição pontuais, actividades comerciais, actividades de recreio, factos ou incidentes antropogénicos imprevisíveis e perturbações naturais.

O programa de pesquisa da AMP deve consistir em 5 grandes categorias do projecto geral:

1) Catalogação do conhecimento existente;
2) Monitorização;
3) Estudos experimentais;
4) Modelização (criação de modelos);
5) Gestão de informação.

Os projectos específicos incluem:

a) Vigilância e rastreio; aéreo, via satélite, marítimo e terrestre dos recursos, de modo a elaborar mapas com informação em SIG (Sistemas de Informação Geográfica);
b) Monitorização das praias;
c) Mapeamento da zona intertidal, infralitoral e da plataforma continental, de forma a caracterizar os habitats bênticos;
d) Monitorização da qualidade da água e das areias das praias.

- Incentivar o uso múltiplo da AMP, sendo para tal necessário:
  - Mentalizar o público em geral, a respeitar os recursos sensíveis e a qualidade da Área;
  - Fornecer informação relevante dos regulamentos e politica de uso da AMP;
  - Colaborar com organizações públicas e privadas na promoção do uso compatível da AMP;
  - Monitorizar e estudar os níveis de utilização da AMP, para identificar e controlar a degradação potencial dos recursos e minimizar os conflitos potenciais com os utilizadores da AMP;

- Monitorizar as actividades comerciais e de recreio na AMP, e encorajar outras entidades a fazer o mesmo de forma a detectar zonas de gestão, de particular preocupação;
- Recolher e publicitar informação acerca das actividades comerciais e de recreio na AMP;
- Proceder a consultas com outras entidades acerca das políticas e propostas para a gestão de actividades que possam afectar a protecção dos recursos e da qualidade da Área;
- Desenvolver material educativo com o objectivo de sensibilizar a opinião pública para os recursos e qualidades da Área, assim como a sua necessidade de protecção.

- Prevenção, redução e controlo da degradação do ambiente marinho devido a actividades em terra (descargas urbanas, descargas de resíduos industriais, fertilizantes e pesticidas agrícolas, etc.)

Mais objectivos serão especificados no Plano de Zonamento e relacionados com as propostas de regulamento.

2. Caracterização dos recursos

2.1. Nome da Área e localização: Área envolvente à Ínsua de Caminha. Compreende a barra do rio Minho, a Ínsua de Caminha, a Praia do Camarido, a Praia de Moledo e a Zona rochosa a sul de Moledo até S^{to} Isidoro, bem como toda a área molhada até 6 milhas da costa (Fig. 2.2).

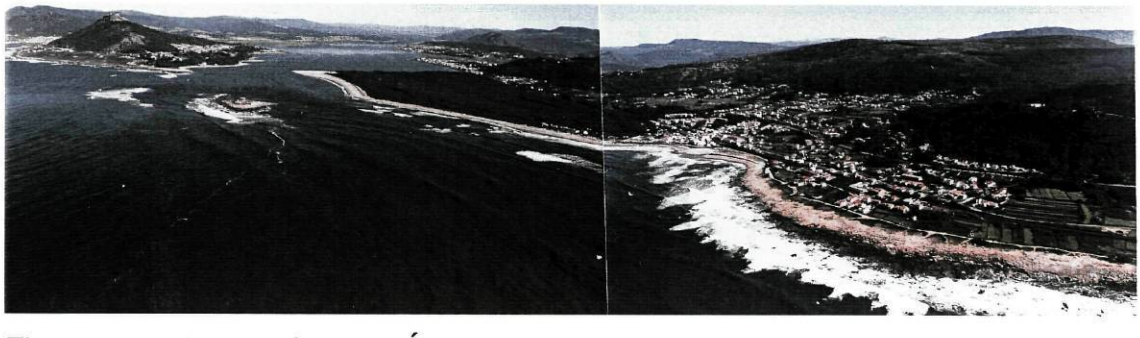


Figura 2.2 – Vista aérea da Área.

Coordenadas-limite da zona:

Sul:

φ = 41° 49',5 N
L= 008° 52',5 W

Oeste:

φ = 41° 52',0 N
L= 008° 58',0 W

Norte:

Limite da ZEE e fronteira com Espanha

Leste:

Orla litoral limitada pela: entrada no estuário; pinhal do Camarido; paredão e dunas de Moledo e caminho de terra paralelo à costa desde Moledo até à capela em Santo Isidoro.

Capela:

φ = 41° 49',78 N
L= 008° 52',50 W

Monte com pequena cruz:

φ = 41° 50',31 N
L= 008° 52',44 W

Casa da Guarda-fiscal:

φ = 41° 50',56 N
L= 008° 52',30 W

Área aproximada = 25 Km^2/ 2500 hectares/ 7,28 mi^2

2.2. Classificação geográfica e classificação do "habitat"

Inserção geográfica da Área Marinha Protegida:

A Área Marinha Protegida proposta situa-se, no Concelho de Caminha, na proximidade das seguintes povoações; Moledo, Caminha, Vila Praia de Âncora e La Guardia (Espanha).

Ocupa uma área de cerca de 2500 hectares, que se estendem ao longo de toda a orla litoral numa distância aproximada de 5 km prolongando-se para a plataforma continental conforme carta anexa.

É constituída por praias de mar, dunas primárias e secundárias (com largura variável), uma orla costeira rochosa, um cabedelo na entrada do estuário do rio Minho e por uma ínsua rochosa com um prolongamento para terra em fundos arenosos.

O tamanho da Área:

O tamanho da área a proteger foi sempre alvo de grandes debates. Um deles tem a ver com a questão de considerar apenas uma área grande ou muitas áreas pequenas. O debate SLOSS ("Single Large Or Several Small") tem decorrido nas discussões ambientais durante muitos anos (Lomolino, 1994).

Esta questão prende-se com a ideia de; se apenas uma certa área total poder ser protegida, deverá ela ser uma única área ou várias áreas pequenas?

De acordo com Nilsson (1998), os argumentos a favor de apenas uma só grande área protegida são principalmente: que as populações na área serão grandes, o que reduz o risco de não haver reprodução e extinção casual; que tal incluirá vários tipos de "habitats", e assim de muitas espécies; que assim o relacionamento entre a área circunscrita e áreas adjacentes será grande; e que as espécies que são abundantes são também espécies ecológicas chave, e que por tal necessitam de uma área grande.

Os argumentos para várias áreas pequenas são: Estas incluem a capacidade de preservar mais espécies e "habitats" por unidade de área; estas reflectem melhor a variação genética natural; que muitas espécies estão dependentes da movimentação entre áreas; e que existe um risco menor de uma catástrofe que possa varrer completamente toda a área protegida.

Embora não haja nenhuma resposta que satisfaça todas as espécies e todos os sistemas, a lição que pode ser aprendida é que, se o propósito de um sistema nacional (ou internacional) de áreas protegidas é a preservação de uma selecção de "habitats"/ecossistemas representativos, então é desejável que eles possam ser protegidos com a disponibilização da menor área total

possível, sendo essas áreas estabelecidas na forma de muitas áreas pequenas, embora cada área individual deva ser suficientemente grande para assegurar que tenha uma hipótese razoável de sobreviver de forma intacta. É também importante que as espécies mais interessantes (se as houver) devam estar presentes em populações suficientemente grandes para assegurar que não existe um grande risco de elas virem a morrer como resultado de circunstâncias puramente casuais. Com algum conhecimento de retaguarda da ecologia das espécies interessantes, existem métodos para o cálculo de tais riscos (Burgman et al,1992 in Nilsson, 1998).

O tamanho da área é também importante do ponto de vista do sistema: A área necessita de ser suficientemente grande para garantir que as funções do sistema não são pura e simplesmente ameaçadas de uma forma física pelas actividades exteriores à área.

Ao considerar o tamanho da área em questão, todas estas considerações devem ser levadas em conta, pese embora o facto de haver condicionantes que, por si só delimitam e restringem a possibilidade de a área (nesta fase inicial), se expandir para além dos seguintes limites: A leste pela linha de costa; a norte pela fronteira com o país vizinho; a sul pela existência da área portuária (Portinho de Âncora) e litoral de V. P. Âncora demasiado urbanizado, e a oeste pela vastidão do oceano, que vai impedir um controlo e fiscalização da área, para além dos conflitos de interesse com a actividade piscatória.

No entanto é difícil definir se tal área é grande ou pequena, uma vez que nela se podem encontrar diferentes ecossistemas/"habitats" e mesmo geótipos.

Para todos os efeitos a área será, nesta fase, considerada como uma área única a proteger, embora esteja dividida em pequenas áreas ou zonas que funcionarão com regimes de protecção diferentes consoante as suas diferentes características. Obedecendo a área total a um plano de zonamento, a respeito do qual se falará mais à frente.

A pequena distância da Área Marinha Protegida proposta desenvolve-se a Estrada Nacional 13, estabelecendo a ligação de Valença ao Porto, que permite a circulação na área de grande quantidade de veículos ligeiros e veículos de mercadorias, para além do fluxo de turistas nacionais e estrangeiros (Fig. 2.8).

Também a pequena distância da AMP desenvolve-se a linha-férrea única de Viana do Castelo a Espanha (Valença) (Fig. 2.8).

Como se disse na sua proximidade localizam-se os aglomerados populacionais de Moledo, V. P. Âncora e Caminha.

"O Concelho de Caminha insere-se na Sub-Região do Alto Minho, grosso modo correspondente ao Interflúvio dos rios Minho e Lima. O seu perfil paisagístico é fortemente marcado pelas características morfológicas que apresenta" (MPAT, 1988a).

O litoral entre Caminha e Moledo é em parte arenoso, localizando-se entre estas duas populações uma área de dunas que integra a Mata do Camarido.

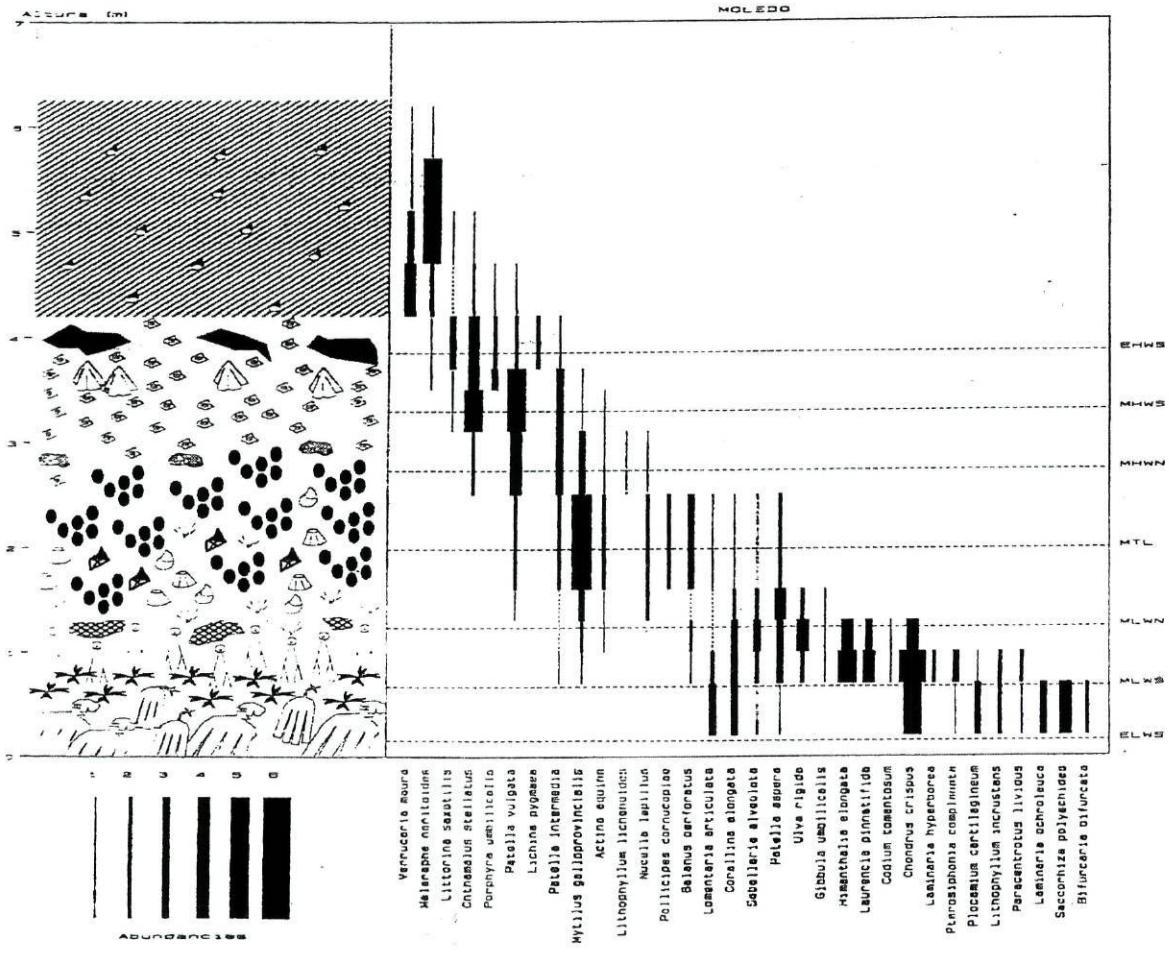
Na foz do Rio Minho as areias formam um cabedelo que se alonga para Noroeste, estreitando a saída do rio.

A acumulação de areia, em certas ocasiões coincidindo com as mais baixas marés, e que se repetem de longe a longe, chega a fechar o canal entre o areal junto à Mata do Camarido e a Ínsua, ligando-a ao continente, mantendo-se tal situação por apenas alguns dias.

As formações dunares associadas ao areal da praia de Moledo/Camarido estendem-se por cerca de 3 Km (Fig. 2.3).

Figura 2.3 – Vista aérea da praias do Camarido e de Moledo.

No extenso afloramento rochoso que vai de Moledo a S^{to} Isidoro é visível o fenómeno da zonação dos seres vivos formando superiormente as "cinturas" de cracas e lapas, seguidas de mexilhão e recifes de barroeira entre outros e, finalmente a zona das laminárias e outras (Fig. 2.4).



Padroes de zonaçao da praia de Moledo (Murias dos Santos, 1994)

Figura 2.4 – Esquema de zonação (Zona rochosa no lado sul da praia de Moledo.)

A Área inclui-se no troço que vai do estuário do Minho ao estuário do Douro (Fig. 2.5), esta extensão essencialmente com direcção NNW – SSE, desenvolve-se no chamado maciço central Ibérico, maioritariamente em pavimento cristalino e de rochas metamórficas do início do período Paleozóico, constituído por cerca de 80 km de costas rochosas baixas e irregulares, interrompidas por praias.

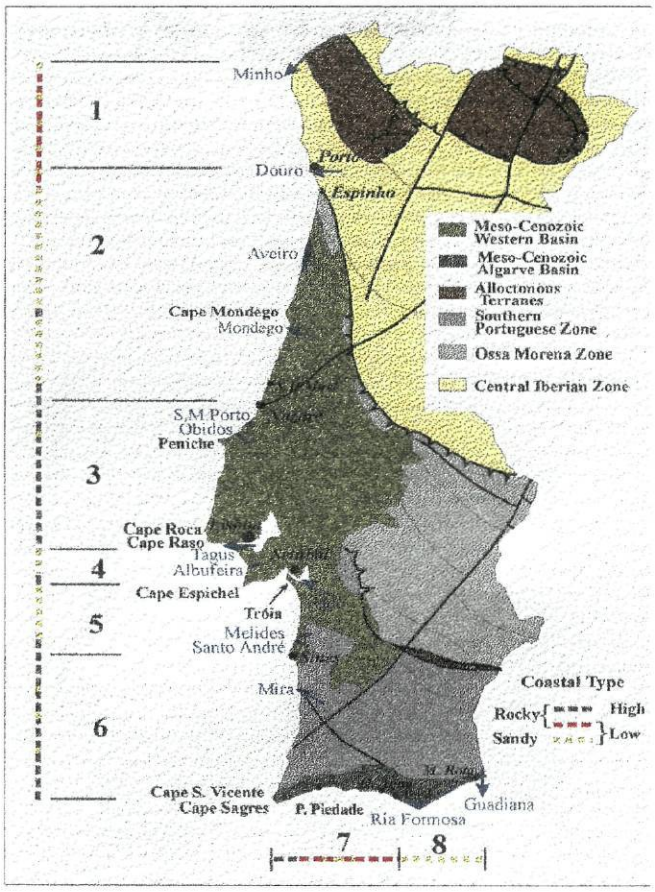


Figura 2.5 – Os principais troços costeiros de Portugal (1 a 8), tipos de costa e Terrenos tectono estratigraficos principais. (Extraído de Santos et al.)

A plataforma continental do litoral do Alto Minho, apresenta um largura média de cerca de 35 km, dispondo-se as batimétricas de forma paralela à costa.

De um modo geral, a estrutura da plataforma é constituída essencialmente por um monoclinal de formações do Cretácico e do Cenozóico, localmente deformadas por diapiros. Estas formações têm um ligeiro pendor para SW, com as formações Cretácicas a apresentar uma espessura de aproximadamente 2000 metros e as Cenozóicas de cerca de 500 metros.

As características estruturais e litológicas da plataforma litoral e o distinto comportamento das rochas que a constituem, perante a acção dos agentes metamórficos e erosivos, entre outros factores, serão os principais responsáveis pela estreita faixa, a norte de V. P. de Âncora entre S$^{to.}$ Isidoro e Moledo.

A faixa costeira, do Alto Minho, geomorfológicamente é caracterizada pela existência de uma arriba fóssil, com declives de 25 a 30%, Plio-Plistocénica, muito marcada, e por uma plataforma de abrasão, de largura

variável entre os 300 e 1500 metros. Esta arriba deu lugar à formação de grandes áreas de litossolos, com algumas manchas intercalares de solos litólicos húmicos, que dado se terem formado, sobre rochas graníticas, mal desagregadas, e de permeabilidade apenas fissural, suportam um coberto vegetal descontínuo.

Na plataforma de abrasão, em certos locais é possível distinguir dois níveis separados por uma ténue segunda arriba fóssil Pleistocénica, onde predominam rochas desagregadas, que originam solos mais ou menos permeáveis, de fácil adaptação ao cultivo, e frequentemente alimentados de água, por uma toalha de água freática pouco profunda.

Os solos da plataforma mais recente tendem para a classe dos solos pardos de perfil uniforme, tendo-se constituído a partir da cobertura areno-pelítica, estabelecida, em grande parte da área, sobre depósitos de praias antigas.

A cobertura superficial é, normalmente, uma formação areno-argilosa, resultante, ao longo das eras geológicas, do processo de abrasão marinha, acompanhado de fenómenos de deposição de materiais, exibindo este substrato geológico, interessantes séries estratigráficas, assim como afloramentos e formações.

A costa com um traçado essencialmente, rectilíneo, de orientação NNW-SSE, sendo pouco recortada, é baixa e constituída maioritariamente, por extensas, mas pouco largas, praias de areia (Moledo e Camarido) a que se segue para sul as penedias de granito de S$^{to.}$ Isidoro.

Todo o litoral da Área pertence ao tipo das costas de levantamento, vindo o mar bater de encontro a uma linha direita, estável, onde faltam quaisquer vestígios de ingressão. As mais altas arribas e os promontórios onde vieram quebrar as ondas do mar Pliocénico ficam a alguns quilómetros apenas do mar actual; em frente delas desenvolve-se uma praia ou um cordão de seixos, interrompido pelos afloramentos rochosos arrasados pelas vagas; daí se sobe, em degraus largos e irregulares, até à antiga linha de costa. O rio vem inserir-se neste litoral por meio de um estuário amplo mas pouco profundo. O vigor do traçado da escarpa que acompanha o litoral, a menos de um quilómetro para o interior, sugere um degrau de falha retocado recentemente pela abrasão.

O porto de Caminha refugia-se na foz do rio Minho, fechado por um cabedelo que cresce de sul para norte, apertando a entrada do estuário, onde se produz activa colmatagem. O porto de Caminha, porto de longo curso, não é mais do que uma lembrança do passado (Ribeiro et al.,1987; Faria, 1997a).

Ínsua de Caminha:

Trata-se de uma pequena ilha na entrada do estuário do rio Minho, de natureza granítica com uma zona de areia fina no seu centro e estendendo-se para a sua extremidade Leste. Tem implantado um forte, que desempenhou uma função de defesa.

A Ínsua constitui uma reserva biótica, face à diversidade de espécies que alberga e aí se desenvolvem, sobretudo de natureza marinha.

A ilha portuguesa da Ínsua (Fig. 2.6) localiza-se na desembocadura do rio Minho, a cerca de 200 metros da Ponta Ruiva e ocupa uma área aproximada de 1,80 ha.

Figura 2.6 – Vista aérea da Ínsua de Caminha.

Áreas adjacentes:

O Estuário do rio Minho

"O estuário do rio Minho (Fig. 2.7), abrange uma área aproximada de 500 ha sendo limitada a jusante pelo triângulo - Ponta do Pico/ Ilha da Ínsua/ Ponta Ruiva, prolongando-se a área de influência das marés até ao aglomerado urbano de Valença.

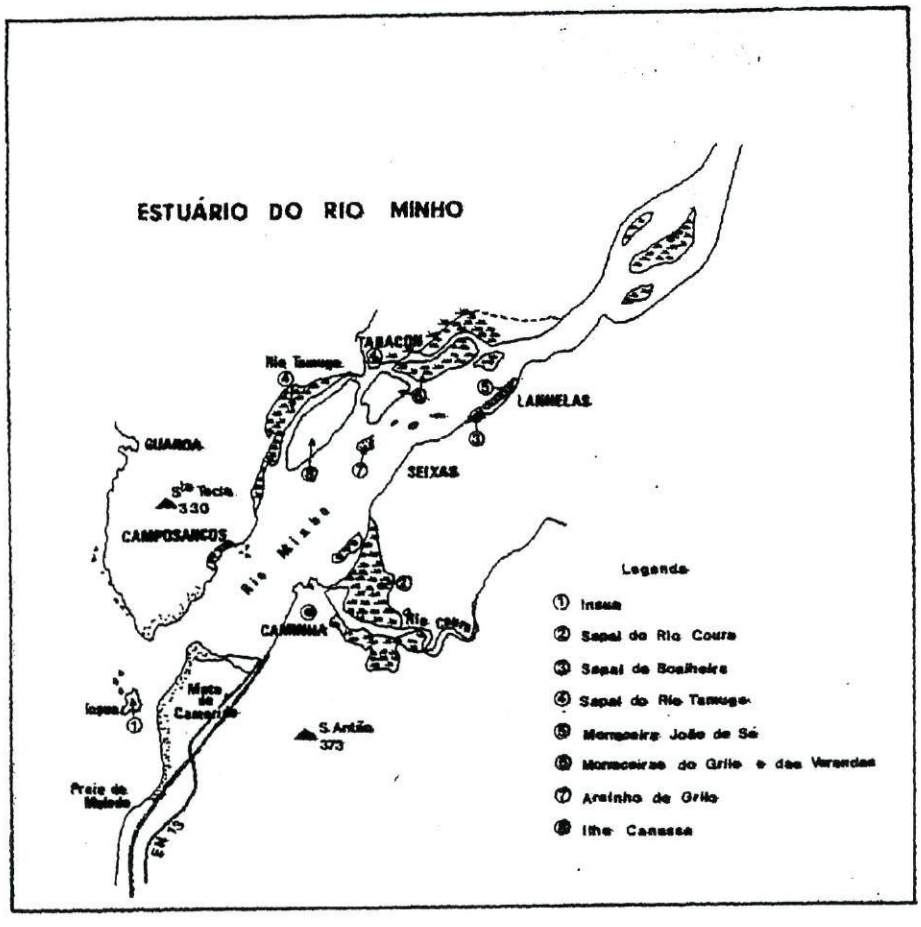


Figura 2.7 – Estuário do rio Minho e zona litoral adjacente (Adaptado de MPAT, 1988a)

Dada a topografia relativamente homogénea da foz do rio, com altitudes que raramente excedem o nível médio das águas do mar, grande parte da superfície inundada do estuário emerge na baixa-mar – os canais de acesso na

linha Caminha/Camposancos não ultrapassam um metro de profundidade – dando origem a numerosos bancos de areia, comummente designados por areínhos. A restante área é constituída por um conjunto de ilhas permanentemente emersas, duas amplas extensões de sapal, campos alagados de cultivo e ainda, junto à foz, por duas matas florestadas com pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) que fixam as areias de deposição mista do couto de Camposancos e do pinhal do Camarido (Adaptado de MPAT, 1988a).

"Engloba esta faixa litoral parte de uma das grandes zonas húmidas portuguesas - o estuário do rio Minho. Constituindo a interface entre dois meios diferentes concentra no seu interior diversos biótopos aquáticos e terrestres sendo considerado um ecossistema complexo e altamente produtivo.

A produtividade desta área estuarina, embora não medida directamente, pode ser constatada pela diversidade e abundância das cadeias alimentares que suporta permitindo assim, a existência de populações especialmente importantes de moluscos bivalves, espécies piscícolas e avifaunisticas.

Devido ao gradiente de salinidade existente e à acção favorável das correntes marinhas como meio de transporte de nutrientes, estas áreas estuarinas acolhem uma diversificada fauna aquática – não só a permanente, como também a que procura o estuário como local de desova e "habitat" nas primeiras idades e a que se desenvolve na zona vizinha da plataforma continental.

O interesse haliêutico da maioria destas espécies vem reforçar a importância e a potencialidade piscícola atribuída ao estuário do rio Minho" (MPAT, 1988a).

Acresce-lhe a "presença de um património paisagístico e cultural extremamente atractivo capaz de gerar fluxos turísticos indutores de dinâmica neste sector, que se revela como um dos vectores chave de desenvolvimento desta área" (MPAT, 1992).

Os cordões dunares que se desenvolvem ao longo da faixa costeira e que se encontram associados às praias do Camarido/Moledo constituem, face à sua complexidade funcional, ecossistemas de elevada fragilidade e de baixa produtividade. Desempenham, todavia uma importante função de defesa dos solos marginais contra o avanço do mar em ocasiões de tempestade.

Na continuidade destas formações encontra-se a Mata do Camarido, promovendo com a sua presença, a fixação de areias, a consolidação das dunas e a protecção dos terrenos agrícolas e dos aglomerados do interior, da acção dos ventos oceânicos carregados de salsugem. Acresce que esta mata constitui "habitat" natural de várias espécies animais, como prova a diversidade da fauna selvagem aí inventariada (Adaptado de MPAT, 1988a).

O Sapal do Coura constitui uma área encharcada com cerca de 200 ha e ocupa ambas as margens do Rio Coura, logo a montante da sua confluência com o rio Minho (MPAT, 1992).

"De uma maneira geral dir-se-ia que a manutenção deste refúgio de vida selvagem depende sobretudo da:

- Conservação dos diversos biótopos existentes –superfícies de vasa, sapais, ilhas, manchas florestais existentes e respectiva flora e fauna;
- Ausência de poluição química e orgânica do estuário;
- Controle de práticas perturbadoras do sossego e da tranquilidade necessárias à vida selvagem – urbanísticas, cinegéticas, piscícolas e extractivas." (MPAT, 1992).

2.3. Estatuto de conservação/Ameaças

Estado de naturalidade:

Na zona rochosa a norte de Vila Praia de Âncora o litoral encontra-se muito pouco humanizado fazendo-se apenas sentir a presença humana no pisoteio de algumas espécies do intertidal pelos pescadores e apanhadores de marisco e isco, com a consequente destruição das espécies e seus habitats.

Na zona da vila de Moledo a paisagem apresenta um grau de humanização pelo paredão protector e pela faixa urbana litoral da vila. Durante a época balnear a praia de Moledo sofre uma intensa pressão humana, pressão que diminui no sentido da praia do Camarido, sendo quase nula na Ínsua de Caminha.

A erosão costeira tem destruído a frente litoral do pinhal do Camarido nomeadamente através da queda de árvores deste pinhal nos períodos de Inverno. É notória a acumulação de lixos urbanos na Ponta Ruiva frente à Ínsua de Caminha.

Estatuto de conservação da Área e zonas limítrofes:

1) POOC (Plano de Ordenamento da Orla Costeira) entre o rio Minho e Espinho;
2) DPM (Domínio Público Marítimo);
3) PDM (Plano Director Municipal)
4) Grande parte do litoral de Caminha encontra-se inserida na Rede Natura 2000 e REN (Reserva Ecológica Nacional);
5) Mata Nacional do Camarido;
6) Os estuários dos rios Minho e Coura:
   a) Zonas de protecção especial para a avifauna ao abrigo da directiva 79/409/CEE de 2 de Abril;
   b) Área "Ramsar",
   c) Área de elevado interesse potencial faunístico;
   d) Rede de Biótopos Corine.

Ameaças:

- Pressão urbanística sobre o litoral;

- Humanização da paisagem;
- Construção de estradas paralelamente ao mar;
- Lixeiras;
- Esgotos;
- Emissários submarinos;
- Pressão turística descontrolada nos meses de Verão;
- Quase inexistência de rede de esgotos;
- Na zona de Santo Isidoro refere-se a construção de uma estrada marginal e vários projectos de urbanização. No que se refere aos últimos, a Câmara Municipal desconhece a sua existência. Relativamente à estrada marginal, tudo o que existe é um caminho não pavimentado, construído para permitir a circulação de camiões do lixo, que neste momento está desactivado, não estando prevista a melhoria das condições de circulação (MPAT, 1994);
- Desaçoreamento da barra do rio Minho,
- O despejo, em vários pontos da costa litoral, de todo o tipo de resíduos, sólidos e líquidos, provenientes dos aglomerados urbanos e unidades industriais, sem qualquer tratamento prévio (MPAT, 1988a);
- O esforço de pesca de espécies como o salmão, o sável e a lampreia e a enguia. Estas actividades, entre outras, contribuem para alterar o equilíbrio das populações em causa, provocando o seu depauperamento e praticamente a sua extinção como é exemplo o salmão (MPAT, 1988a);
- Permissão de pescar intensamente e desregradamente no canal da foz do rio Minho assim como as artes de pesca utilizadas;
- O impacte visual provocado por uma enorme clareira aberta à margem da EN 13, resultante da exploração de duas pedreiras de granito (MPAT, 1988a);
- A expansão entre os aglomerados de Caminha, Moledo e Vila Praia de Âncora ao longo da EN 13 assim como nas elevações próximas, descaracteriza e humaniza a paisagem;
- A implementação de equipamentos, acessos e o pisoteio excessivo em locais de elevada fragilidade. É o que acontece no complexo dunas/mata do Camarido, aonde, com a montagem de passadeiras paralelas à linha

de costa e dunas, contribui-se para o acesso fácil a estas últimas e para a sua consequente degradação comprometendo significativamente o equilíbrio do sistema dunar e diminuindo também a qualidade paisagística do local, a troco da prática de recreio fácil;

- Possível construção de uma ponte sobre o rio Minho, na zona oeste do estuário;
- Ampliação do parque de campismo da mata do Camarido. Já mereceu parecer negativo do serviço de estudos do ambiente, em 1980, devido ao impacte causado na mata do Camarido;
- A área de estudo assiste a uma crescente pressão de ocupação. O seu património natural e paisagístico, a fácil acessibilidade, a proximidade de grandes centros urbanos, não deixa de ressentir (MPAT, 1988a);
- Caça às aves aquáticas, nomeadamente às várias espécies de anatídeos e narcejas. Por exemplo, no lado espanhol do estuário do Minho as aves encontram sossego e refúgio, no lado português são perseguidas e caçadas, por falta de vigilância e controle;
- Contaminação industrial do estuário do rio Minho e consequente contaminação do oceano na área a considerar (ex: O centro de desenvolvimento industrial instalado em As Gándaras de Pudiño (Porriño) despeja os seus resíduos no rio Douro que vai desembocar pouco depois no rio Minho;
- Construção de molhes, diques, enrocamentos e outras obras pesadas de engenharia costeira;
- Construção de vias de acesso;
- "Prevista" construção turística da Ínsua de Caminha (Faria & Lopes, 1989);
- Interrupção de corredores ecológicos para espécies migradoras (aves e peixes em especial);
- Apanha de moluscos, crustáceos e outros invertebrados;
- Cimentação das arribas junto à mata do Camarido;
- Poluição aquática com origem e efeitos de diversa ordem;
- Poluição luminosa do litoral;
- Resíduos sólido/entulhos (filtros de óleo de automóveis, latas vazias de tintas e diluentes, pneus velhos, embalagens de plástico, etc.);

- O pisoteio das plantas dunares conduz à destruição das dunas levando a uma situação de desequilíbrio já que deixa de haver uma barreira natural contra os ventos marítimos bastante agressivos devido à sua humidade e salinidade, com a consequente destruição das plantas dunares, a duna perde a sua sustentação por desaparecimento das raízes das plantas e a areia da duna fica sujeita a ser espalhada para outros locais por acção do vento. O desaparecimento das dunas facilita o efeito de transgressão do mar, atingindo este, o pinhal do Camarido, destruindo então as suas árvores.

  Outro efeito reflecte-se na perda de locais de nidificação de certas aves;
- O emporcalhamento com detritos de toda a espécie, abandonados indiscriminadamente por visitantes, residentes e construtores, degradando a qualidade ambiental em toda a zona (Gonçalves, s/ data);
- Actividades náuticas de recreio com embarcações a motor e motas de água;
- Actividade de exploração petrolífera, gás natural ou mineral, caso se verifique a ocorrência, até agora não confirmada;
- Local de depósito de dragados;
- Enchimento de praias;
- Sobrevoo por aeronaves;
- Como potenciais responsáveis pela alteração da qualidade da água, podem apontar-se as descargas pontuais e não pontuais de efluentes líquidos urbanos e industriais não tratados ou com tratamento insuficiente; as cargas elevadas de nutrientes e pesticidas provenientes das escorrências de terrenos agrícolas e matéria orgânica, e químicos provenientes da aquicultura intensiva;
- Pesca. Redução da Biomassa, afectação da cadeia alimentar, destruição de "habitats";
- Aquicultura: Descarga de águas residuais, doenças, destruição de habitats, introdução de espécies exóticas;
- "O arrasto ilegal, alterando as características do substrato e ressuspendendo os sedimentos tem como consequência a sobre exploração dos recursos e a diminuição da qualidade da água, o que se

tem revelado um sério problema em certos "habitats" mais sensíveis" (Santos, 2000);

- Esgotos industriais com diversos produtos químicos, incluindo metais pesados como arsénio, cádmio, cobre, chumbo e zinco;
- O insecticida DDT, PCB's e hidrocarbonetos clorinados, contaminam muitos organismos marinhos;
- Os fertilizantes utilizados na agricultura e as águas residuais com níveis elevados de fosfatos e nitratos causam eutrofização;
- Esgotos domésticos com uma sobrecarga de matéria orgânica, a contaminação bacteriológica e introdução de germes patogénicos, como as coli-bactérias fecais;
- Milhares de toneladas de petróleo e derivados que são derramados por ano na superfície dos oceanos pela lavagem de tanques dos navios petroleiros, por pequenas fugas e em acidentes com navios-tanque;
- Produtos plásticos alteram significativamente os "habitats" naturais, intoxicam e estrangulam seres vivos;
- Na praia (areal de Moledo e Ponta Ruiva) de Moledo pode observar-se uma grande variedade de lixo doméstico e industrial, que inclui materiais de construção, máquinas, peças de automóveis, pneus, metais, mobiliário, colchões, aparelhos de pesca, redes, cortiça, cartão, madeira, papel, esferovite, vidro, latas, preservativos, excrementos, recipientes plásticos de alimentos, bebidas e detergentes;
- Destruição dos casulos da *Sabellaria alveolata* durante a procura de iscos pelos pescadores;
- Caça submarina, que tem contribuído para o desaparecimento dos peixes com importância comercial;
- A ameaça de projectos de instalação de grandes estruturas (moinhos de vento) para aproveitamento da energia eólica no litoral;
- A ameaça de instalação de unidades de aproveitamento da energia das ondas do litoral,

2.4. Acessos e contexto regional

Os acessos à Área fazem-se por terra; através da EN nº 13 V. Castelo – Caminha ou por via-férrea com uma estação em Moledo.

A Área tem acesso terrestre desde Moledo em frente ao mar ou por Caminha junto ao rio entre o estuário e a Mata do Camarido.

Os acessos por mar à Área podem efectuar-se a partir do estuário do rio Minho e respectiva barra sul (o Rio Minho e estuário possuem locais calmos para atracar, fundear e alar embarcações) ou através do porto de pesca de Vila Praia de Âncora (Portinho de Âncora).

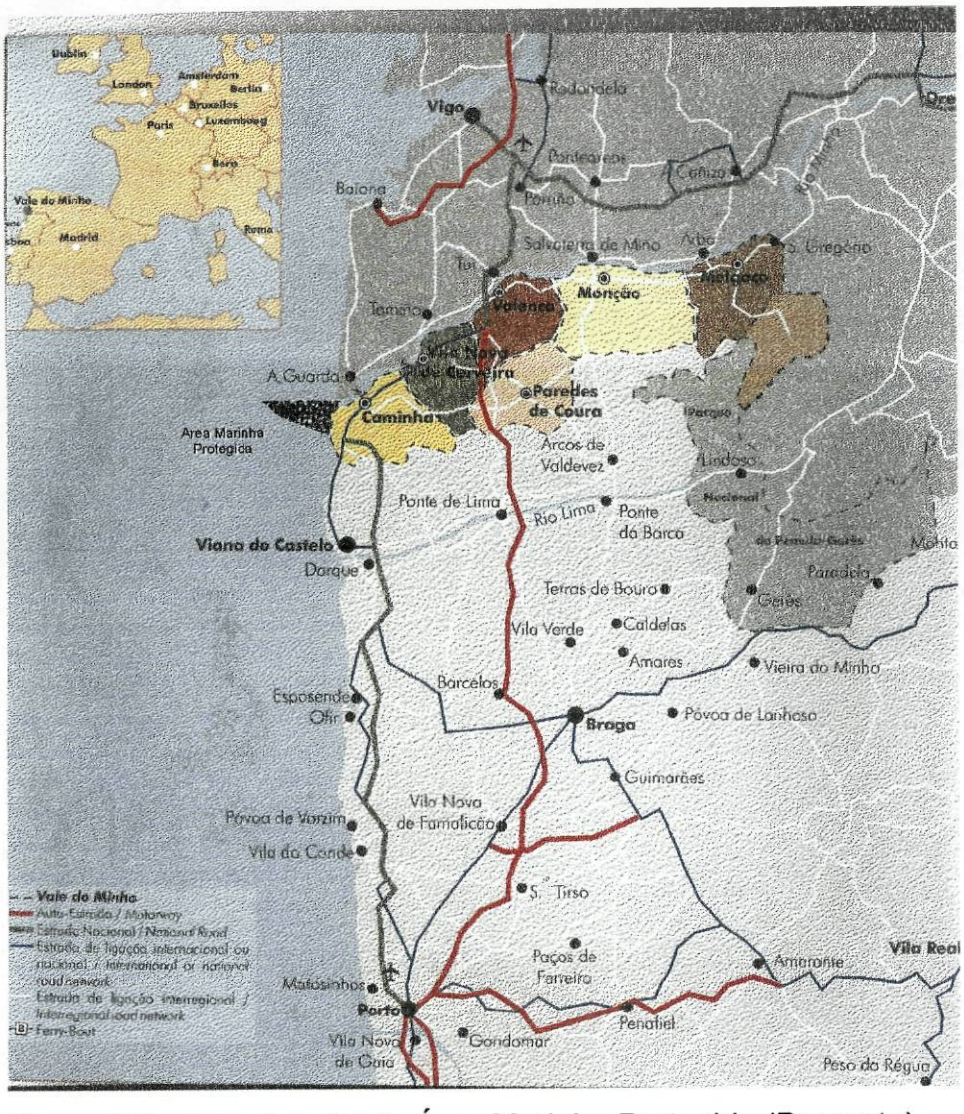


Figura 2.8 – Localização da Área Marinha Protegida (Proposta).

Do ponto de vista regional a Área situa-se no Alto Minho na zona fronteiriça com Espanha (Galiza) tendo o estuário do rio Minho, foz do rio Coura e Pinhal do Camarido como áreas tampão, já com estatutos de protecção que garantem alguma efectividade prática de protecção dos diversos recursos.

O território regional e a área envolvente marinha e rotas de acesso para a área são descritas, em adição ao carácter e uso das áreas contíguas, enfatizando a sua efectividade como zonas tampão.

2.5. História e desenvolvimento

2.5.1. História

A maior parte dos povoados do Concelho têm a sua origem ligada ao aproveitamento agrícola dos campos, à pesca e à recolha de plantas marinhas.

As vilas de Moledo e V. P. de Âncora tiveram o seu desenvolvimento nos últimos anos associado estritamente ao afluxo turístico da área.

Na idade média, e na luta contra a pirataria moura, germinou em Caminha um núcleo de construção naval e navegação de cabotagem, abrindo as portas de um modo de vida dependente do mar. Do porto de Caminha partiram barcos para diversas partes da Europa.

Tabela 2.1 - Património cultural

Freguesia	Sítio	Designação	Caracterização	Classificação
Caminha	Foz do rio Minho	Capela da Foz do Minho	Evocativa das evasões francesas	
Cristelo	Ilhéu da Insua	Forte da Insua	Forte de defesa/D. João IV	M.N. Dec. de 16/10/1910
Moledo	Norte de Sto. Isidoro	Estação arqueológica de Moledo	Estação litica	
	Norte de Sto. Isidoro	Estruturas de Stº Isidoro	Estruturas de edificação no litoral	
	Sto. Isidoro	Estação arqueológica de Stº Isidoro	Estação litica	
	Sto. Isidoro	Capela de Stº Isidoro	Capela do século XVIIII	
V.Praia de Âncora	Sul de Sto. Isidoro	Sepultura do Inglês	Estrutura desconecida	
	Sandia	Estação arqueológica da Sandia	Estação litica	
	Lagarteira	Forte da Lagarteira	Defesa da costa e porto. Século XVII.	I.I.P. Dec 47508 24/11/67 (1)

Fonte: Faria, H. (1997a)

I.I.P. – Imóvel de Interesse Público

(1) Rectificado a 10/03/1967

"A Ínsua de Caminha é ocupada quase por completo por uma fortaleza (Monumento Nacional), que segundo consta terá sido mandada construir por D. João IV, no interior da qual existem uma série de construções praticamente arruinadas entre as quais se consegue ainda identificar o convento, a igreja, o farol, o poço e algumas casas, ruas e pátios."(MPAT, 1988a). Recentemente têm-se realizado algumas obras de manutenção/recuperação das estruturas interiores do forte.

"Trata-se de um conjunto extremamente interessante constituído pelas ruínas de um convento franciscano dos sécs. XIV a XVI, em volta do qual foi construída uma fortaleza poligonal no sec. XVII. Junto às muralhas existe uma grande quantidade de seixos rolados, sendo frequente o aparecimento de instrumentos de pedra lascada pré-históricos de características arcaicas, conhecidas como "picos asturienses" " (TSI,1994a).

Figura 2.9 – Vista aérea do forte da Ínsua de Caminha.

2.5.2. Uso humano actual e desenvolvimento

Moledo constitui um aglomerado de veraneio, foi desenvolvendo ao longo dos últimos anos uma estrutura mais urbana

Para além desta, nas proximidades da área em estudo existem principalmente dois centros com características urbanas – Caminha e Vila Praia de Âncora, não só atendendo ao seu peso populacional mas também a uma maior diversidade de funções que aí se exercem.

Tabela 2.2 - Demografia: População das freguesias das áreas adjacentes:

Município	Unidade	Freguesia	Costa (m)	População	Total
Caminha	Estuário do Minho/ Santo Isidoro	Caminha	500	1767	3209
		Cristelo	1500	189	
		Moledo	3150	1252	
	Santo Isidoro/ Forte do Cão	Vila Praia de Âncora	2750	3978	4832
		Âncora	2000	854	

Fonte: Faria, H.(1997a)

Tabela 2.3 – População das povoações mais próximas

	População em 1997
Arcos de Valdevez	25650
Caminha	16510
Melgaço	10260
Monção	21180
Paredes de Coura	9910
Ponte da Barca	12710
Ponte de Lima	44370
Valença	15680
Viana do Castelo	84590
Vila Nova de Cerveira	9140

Fonte: Fichas Concelhias – CCRN, 1999

Educação:

Concelhos:

Minho e Lima: Arcos de Valdevez, Caminha, Melgaço, Monção, Paredes de Coura, Ponte da Barca, Valença, Viana do Castelo e Vila Nova de Cerveira.

Tabela 2.4 - Estabelecimentos/alunos segundo o grau de ensino (público + privado; 1995/96)

	Estabelecimentos	Alunos
1º Ciclo	369	13239
2º Ciclo	54	8194
2º Ciclo + Secundário	50	20557
Escola Profissional	10	812
Superior	6	2392

Fonte: Fichas Concelhias – CCRN, 1999

Actividades:

As actividades que mais directamente estão relacionadas com a Área proposta são, a agropecuária, a apanha do sargaço, a pesca e o turismo de recreio.

a) Agropecuária: Não tem impactes significativos na Área a designar;
b) Apanha do sargaço: Directamente ligada à exploração agrícola, desenvolve-se na zona da praia de Moledo e no areal

imediatamente a sul desta a actividade de recolha de algas marinhas (designada por apanha do sargaço).

A utilização das algas marinhas para enriquecimento orgânico e mineral dos terrenos agrícolas deve-se à sua riqueza em cálcio, azoto, fósforo e potássio. Esta actividade já era referenciada no século XIV.

A área de apanha referenciada oferece boas condições para a recolha do sargaço, visto tratar-se de uma costa arenosa em forma de baía limitada por formações rochosas a poucas profundidades onde as algas se desenvolvem. Geralmente a recolha das algas é feita directamente na praia, onde chegam por efeito da ondulação do mar, podendo no entanto, serem recolhidas na baixa-mar nos rochedos próximos onde muitas vezes se desenvolvem.

A secagem e recolha das algas são realizadas no próprio areal da praia de Moledo e nas dunas a sul desta.

De Janeiro a Abril, existe um período de defeso que corresponde à época de germinação e crescimento das algas, durante o qual esta actividade é proibida,

c) Pesca: " O sector pesqueiro reveste-se de grande importância no concelho de Caminha pois que dois dos mais importantes centros da actividade da região do Alto Minho – Vila Praia de Âncora e Caminha – nele se situam.

Dependendo ainda de uma pequena frota artesanal onde predominam as embarcações de baixa tonelagem e potência, a actividade piscatória constitui uma prática tradicional e de grande implementação naquelas comunidades, contribuindo significativamente para os níveis de emprego da população, ainda que em regime de pluriactividade.

Relativamente ao tipo e volume de pescas é visível a diferença entre as participações de Vila Praia de Âncora e Caminha. Embora no primeiro centro pesqueiro se movimente um maior volume de pescado, o rendimento da actividade é muito

superior no domínio do estuário do Minho, ou seja, nos mercados de Caminha.

A permanente procura das espécies como o meixão, a lampreia, o salmão, entre outros, gera periodicamente grande pressão de exploração destes recursos que, não preenchendo as exigências de mercado, conduz à especulação e oscilação de preços."(MPAT, 1988a).

Na Área a considerar, são utilizadas diversas artes de pesca. Os valores reais decorrentes desta actividade são difíceis de determinar, dado que ela se faz, em grande parte, de forma não organizada e porque é impossível realizar um controle eficaz do pescado, através da sua declaração na lota.

Segundo as estatísticas mais actualizadas da Capitania do Porto de Caminha, em Março de 1994 encontravam-se registadas 54 embarcações para a pesca no Rio e no Mar, e 9 embarcações com motor fixo só para a pesca no mar.

"A pressão da pesca que se faz sentir sobre a comunidade estuarina é difícil de apreciar. Se bem que existam informações sobre os desembarques de pescado nos portos de pesca, as informações oficiais não permitem discriminar os quantitativos referentes ao porto de Caminha, muito menos os referentes à pesca na zona estuarina (GEPP, 1992; INE, 1992 e 1993)" *in* TSI, 1994a).

Porto de Registo: Vila Praia de Âncora

Porto de Pesca: Vila Praia de Âncora

Frota Local: 61 embarcações; Pescadores: 127

Tabela 2.5 – Características da frota (Adaptado de Franca et al., 1998)

Características da Frota Local	Máx.	Min.	Média
Comprimento sinal (m)	8,6	4,2	5,6
TAB (ton)	5,5	0,8	2,1
Potência (KW)	44	3	16,3
Idade (anos)	44	2	18,7

Fonte: Banco Nacional de Dados da Pesca (1995)

Tabela 2.6 – Artes (Adaptado de Franca et al., 1998)

Mar	
Usadas	**Licenciadas**
Palangre	Palangre de fundo
Rede de emalhar de deriva	Rede de emalhar de deriva
Rede de emalhar de fundo	Rede de emalhar de fundo
Rede de tresmalho de fundo	Rede de tresmalho de fundo
Majoeira	
Covo	Covo
Rede camaroeira e do pilado	Rede camaroeira e do pilado
Zagaia	
Bicheiro	

Desembarques Sistema de Lotas e Vendas (SLV) de Vila Praia de Âncora:

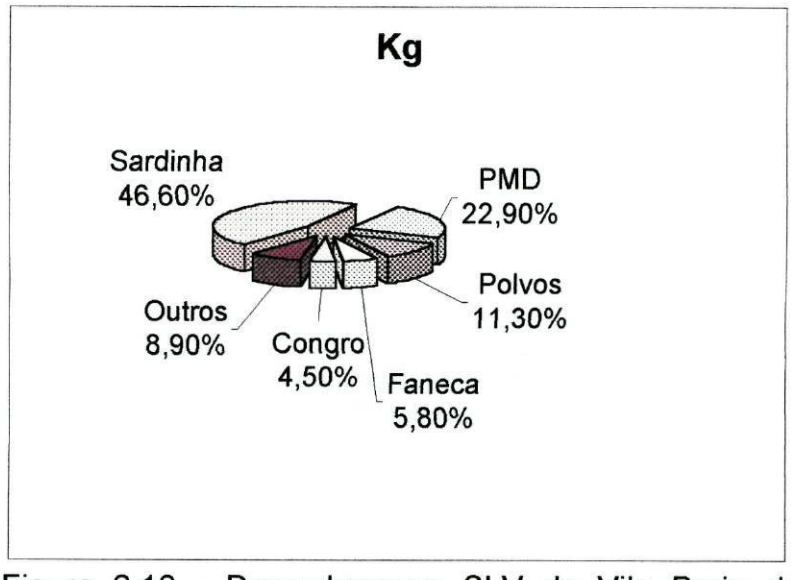


Figura 2.10 - Desembarques SLV de Vila Praia de Âncora: Percentagem em peso (Kg) para as cinco principais espécies ou grupo de espécies e outros. Fonte: Banco Nacional de Dados da Pesca (1995) (Adaptado de Franca et al., 1998)

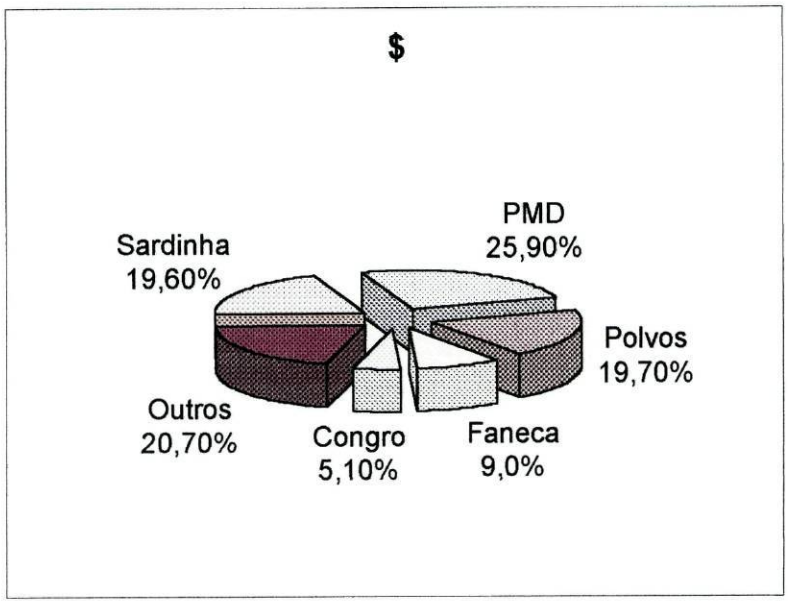


Figura 2.10 - Desembarques SLV de Vila Praia de Âncora: Percentagem em valor da 1ª venda ($) para as cinco principais espécies ou grupo de espécies e outros. Fonte: Banco Nacional de Dados da Pesca (1995) (Adaptado de Franca et al., 1998)

Porto de Registo: Caminha

Frota Local: 485 embarcações (57 de Mar e 428 rio)

Pescadores: 859 (mar e rio)

Tabela 2.7 – Características da frota (Adaptado de Franca et al., 1998)

Características da Frota Local (Mar)	**Máx.**	**Min.**	**Média**
Comprimento sinal (m)	8,5	4,7	5,2
TAB (ton)	5,5	0,9	1,7
Potência (KW)	34	3	9
Idade (anos)	47	1	15,9

Fonte: Banco Nacional de Dados de Pesca (1995)

Tabela 2.8 – Artes (Adaptado de Franca et al., 1998)

Mar	Mar e /ou Rio Minho
Usadas	**Licenciadas**
	Cana de pesca e linha de mão
Palangre	Palangre de fundo
Rede de emalhar de deriva	Rede de emalhar de deriva
	Mugeira
	Algerife
Rede de emalhar de fundo	Rede de emalhar de fundo
	Picadeira
	Tresmalho
	Lampreeira
	Varga de solha
	Varga de mugem
Rede de tresmalho de fundo	Rede de tresmalho de fundo
Covo	Covo
	Botirão
	Enguieira
	Cabaceira
Rede camaroeira e do pilado	Rede camaroeira e do pilado
	Rapeta
	Tela
Bicheiro	

(Adaptado de Franca et al., 1998)

Desembarques: Sistema de Lotas e Vendas (SLV) de Caminha:

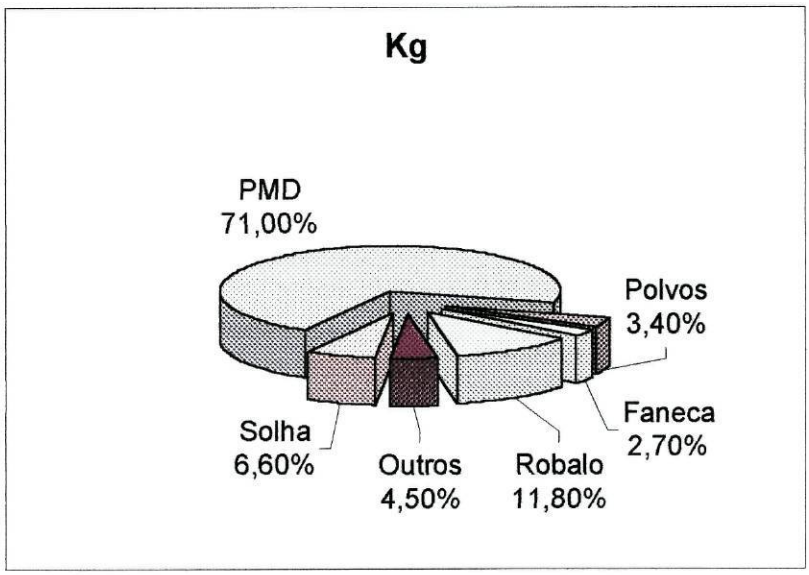


Figura 2.12 - Desembarques SLV de Caminha: Percentagem em peso (Kg) para as cinco principais espécies ou grupo de espécies e outros. Fonte: Banco Nacional de Dados da Pesca (1995) (Adaptado de Franca et al, 1998)

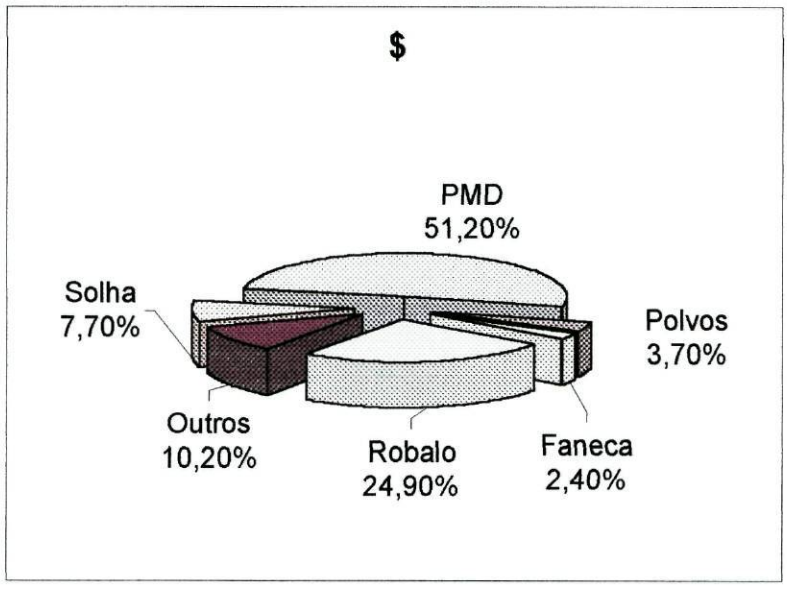


Figura 2.13 - Desembarques SLV de Caminha: Percentagem em valor da 1ª venda ($) para as cinco principais espécies ou grupo de espécies e outros. Fonte: Banco Nacional de Dados da Pesca (1995) (Adaptado de Franca et al, 1998)

d) Turismo e recreio: O Concelho de Caminha apresenta diversas características e condições que o tornam numa área bastante atractiva para a prática turístico- recreativa. Note-se que, na sua orla marítima, é possível assistir:

- À presença do mar e dos rios Âncora e Minho;
- As praias costeiras, que se estendem por vários quilómetros, e as praias fluviais;
- As matas com potencial recreativo e de lazer;
- A um quadro paisagístico, quer litoral, quer interior (montanha, estuário, rio, vale, etc.);
- A um património cultural significativo (etnográfico, artístico, monumental, etc.);
- À possibilidade de realizar diversas actividades, desportivas e de recreio, ao ar livre.

Para além destes predicados, a sua inserção geográfica numa área de grande frequência turística e recreativa, como é a região do Minho; a proximidade das cidades de Valença, Viana do Castelo, Braga, Guimarães, Porto e Póvoa de Varzim, e portanto de um leque diversificado de serviços e a facilidade de acesso que representa a via de comunicação IC1, possibilitam a existência de uma procura turístico-recreativa importante.

Esta procura tem um carácter muito sazonal, centrado no período estival. Esta situação cria problemas de gestão e manutenção dos equipamentos de apoio.

O turismo sazonal correspondente ao período estival tem uma forte incidência nas zonas adjacentes à AMP proposta, estimando-se que nos meses de Julho e Agosto a população presente seja superior a 3 vezes a população residente. Esta situação é difícil de quantificar pelas estatísticas do turismo, devido ao facto de existir essencialmente recurso a modalidades de alojamento não totalmente contabilizadas como sejam; as segundas residências, camas paralelas, campismo e turismo em espaço rural. Identificam-se, no entanto duas zonas que mais sofrem este tipo de ocupação sazonal: A zona de Moledo e a zona de Vila Praia de Âncora.

Para além dos hotéis, pensões, pousadas e parques de campismo, em alguns dos povoados das proximidades da Área, é comum o aluguer a veraneantes, não só de casas de emigrantes, mas também de casas de pessoas que aí vivem permanentemente e que, nesta época, ocupam os anexos ou os barracos da casa.

O veraneio, na área, data já do fim do século XIX e tendo já um carácter regional, que ainda se mantém. Com o aumento da procura turística verificou-se um melhoramento gradual de algumas infraestruturas e equipamentos sociais assim como o incremento das actividades ligadas à construção civil e às

actividades comerciais, esta última mais activa durante o Verão.

A contribuição económica do turismo para a região tem vindo a aumentar significativamente, constituindo presentemente a sua principal fonte de receita, tendo este sector conquistado, o papel mais significativo na economia do Concelho.

Saneamento:

Concelho de Caminha - Saneamento 1991 (%):

- 88.1 Total
- 35.9 Rede pública

" No concelho de Caminha estão em construção 2 ETAR's em substituição de outras construídas há cerca de 20 anos que nunca entraram em funcionamento, estando hoje desactualizadas e inoperacionais. O destino final destas ETAR's será ainda o rio Coura para uma e o Oceano para a outra." (MPAT, 1994).

2.6. Características físicas

2.6.1. Características da costa

A costa é alternadamente arenosa e rochosa, como já foi referido atrás. A zona rochosa não cobre totalmente com a praia-mar embora não seja muito alta, possui um declive pouco pronunciado (Fig. 2.14). As zonas arenosas não possuem dunas muito altas, como já se fez referência.

Figura 2.14 –Visão panorâmica, vista de terra para o mar.

2.6.2. Batimetria

Nesta área, a isobatimétrica dos 50 metros corre sensivelmente paralela à costa e a cerca de 4 milhas desta.

Para dentro da isobatimétrica dos 10 metros, a orla costeira é frequentemente rochosa.

Da área adjacente à foz do rio Minho e em particular em volta da Ínsua de Caminha, encontram-se pedras e baixos de areia, onde o mar rebenta com frequência (Fig. 2.15).

Por fora da Ínsua, próximo dela e ao mar, está a Ínsua Velha, ilhote ainda mais pequeno e mais baixo. Por fora deste, a WNW do seu extremo

norte e a pouco mais de 0,1 milhas, há uma pedra sempre coberta, levantando-se de fundos de 7 metros, designada por Leitão. Pelo norte da Ínsua e sensivelmente no mesmo paralelo de Leitão há uma outra pedra, o Cambalhão Norte, que descobre em baixa de águas vivas, tendo chegados, logo pelo sul, os Cambalhões, sempre alagados e com algumas agulhas muito perigosas para a navegação (Fig. 2.15 e Fig. 2.16).

Pelo norte do Cambalhão N e a menos de 0,1 milhas, quase a meio entre a Ínsua Velha e a Ponta Barbela ou Picão (em Espanha) , fica a Jamiela, que descobre em baixa mar de águas vivas. Todos estes perigos tornam a passagem entre a Ínsua e Espanha apenas praticável por uma barra muito estreita e só com muito bom mar (barra norte) (Fig. 2.15 e Fig. 2.16).

A Ínsua deita uma restinga para SSW, que termina na Lage, distando 0,2 milhas do seu extremo sul, sempre imersa e onde o mar rebenta quase sempre; um pouco mais próximo está a Filha da Lage e, a meia distância desta para o extremo sul da Ínsua, a Baixa do Carreiro igualmente sempre alagadas (Fig. 2.15).

Para sul da Lage e em direcção à Ponta Vermelha (situada já por sul de Moledo) estende-se uma coroa de areia, onde o mar rebenta, e que deixa um canal por vezes muito estreito, no enfiamento da barra sul (Fig. 2.15).

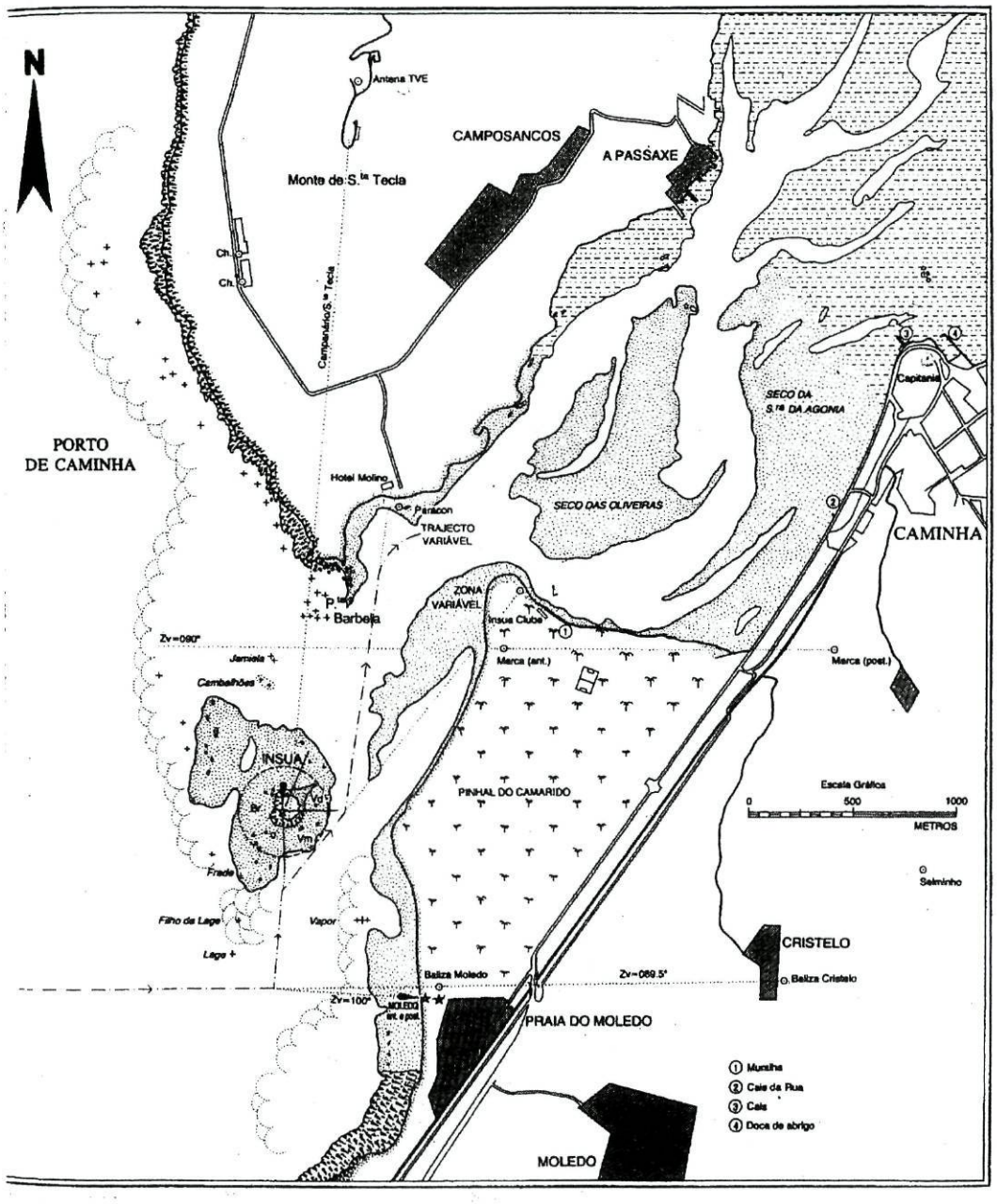


Figura 2.15 – Mapa de pontos notáveis e marcas da Área (Adaptado de I. H., 1989).

Figura 2.16 – Carta Náutica da Área.(Adaptado da carta náutica nº 51 Barra e porto de Caminha. I.H., 1977).

2.6.3. Marés, correntes dominantes, ondulação e correntes de maré

Marés:

As marés ao longo da costa de Portugal são marcadamente do tipo semi-diurno regular.

De um modo geral a onda de maré propaga-se de sul para norte na costa ocidental.

A amplitude máxima da onda de maré é de 3,8 metros no Minho.

Na AMP os cálculos da maré reportam-se ao porto de Viana do Castelo com as correcções para Caminha ou Vila Praia de Âncora (Fig. 2.17).

LOCAL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		CORRECÇÕES EM TEMPO				CORRECÇÕES EM ALTURA (cm)				RELAÇÃO DE AMPLITUDE	
			PM		BM		PM		BM			
	LAT.(N) ° ′	LONG.(W) ° ′	AM h m	AV h m	AM h m	AV h m	AM	AV	AM	AV	AV	AM
Caminha	41 51.9	8 52.0	+ 9	+ 22	+ 38	+1 23	− 2	0	+20	+ 71		
Âncora	41 48.7	8 52.1	− 6								0.94	
Esposende	41 32.3	8 47.4	+ 6	+ 5	+ 22	+ 48	+ 3	− 4	+23	+ 50		
Póvoa de Varzim	41 22.4	8 45.9	+ 1	+ 2	+ 2	− 1					1.00	1.01
Vila do Conde	41 20.3	8 44.8	0	− 1	+ 3	+ 3					0.95	0.95

Figura 2.17 – Correcções das características da maré (Adaptado de I.H., 2002)

Ondulação:

Na secção norte da costa portuguesa a ondulação provém com mais frequência das direcções WNW e W, na secção média da direcção NW.

A ondulação apresenta orientação e alturas variáveis ao longo do ano, podendo considerar-se três situações distintas (Alves, 1992):

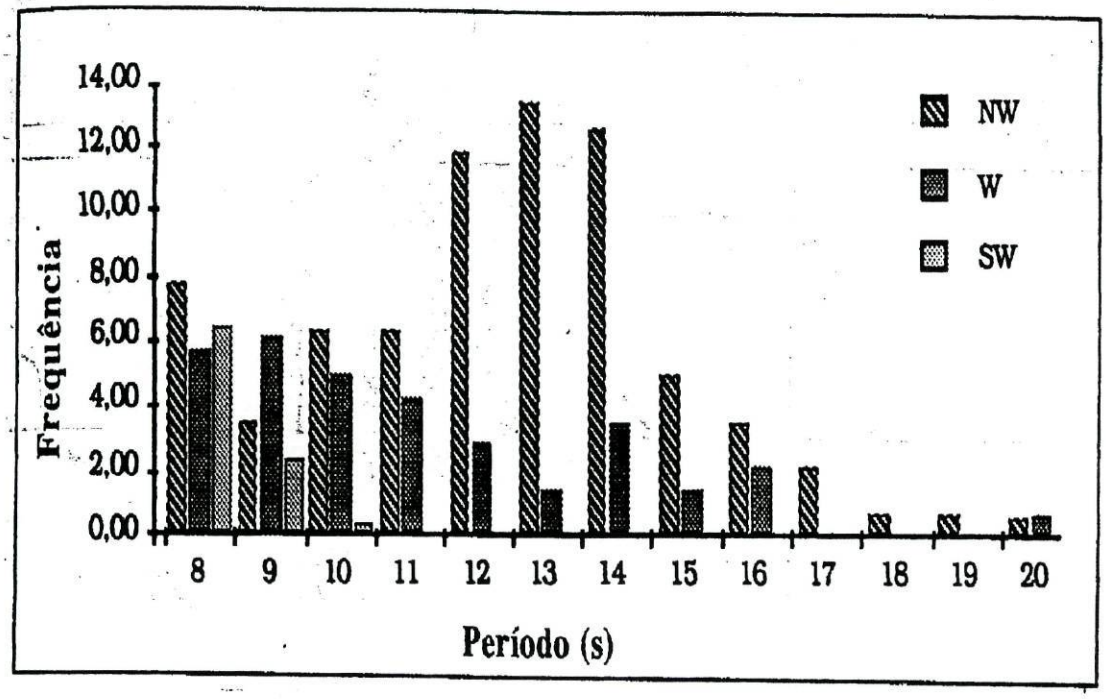
- Ondulação de Noroeste: corresponde à situação mais frequente, ao longo de todo o ano, cerca de 75%, sendo a altura da ondulação muito variável, situando-se entre 1 e 6 metros, com uma predominância dos valores entre 1 e 3 metros; sendo o seu efeito sobre a costa caracterizado por provocar um transporte no sentido norte-sul, com bastante actividade mais pela sua persistência da orientação da acção e menos pela altura da ondulação;

- Ondulação de Oeste: corresponde genericamente a regime de temporal. A ondulação atinge grandes alturas (7 metros, 8 metros ou mais) mas é pouco frequente e persistente nesta orientação;

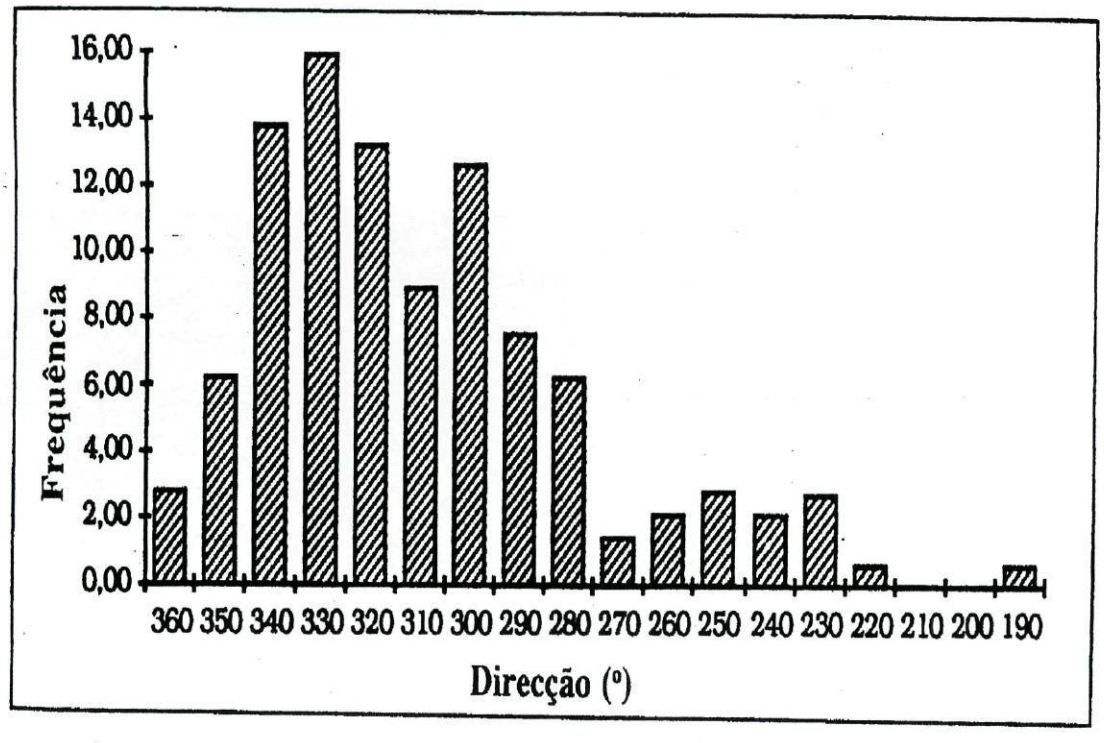
- Ondulação de Sudoeste: é uma ondulação pouco frequente e que ocorre preferencialmente no Inverno, com alturas de 3 a 5 metros, sendo sempre acompanhada de ventos fortes do quadrante sudoeste.

DIRECÇÃO (°)	PERÍODO													Total
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
360	1.4	.7	.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8
350	.7	-	-	-	2.1	.7	2.1	.7	-	-	-	-	-	6.3
340	.7	.7	-	1.4	2.7	2.1	3.4	.7	1.4	.7	-	-	-	13.8
330	1.4	-	2.1	.7	2.1	5.5	1.4	.7	.7	.7	-	-	.6	15.9
320	1.4	-	.7	1.4	.7	2.1	2.7	2.1	-	.7	.7	.7	-	13.2
310	-	1.4	.7	.7	2.7	1.4	1.4	-	.7	-	-	-	-	9.0
300	2.1	.7	2.1	2.1	1.4	1.4	1.4	.7	.7	-	-	-	-	12.6
290	.7	2.7	.7	.7	.7	-	1.4	-	.7	-	-	-	-	7.6
280	.7	-	2.1	.7	-	-	.7	.7	.7	-	-	-	.7	6.3
270	.7	.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4
260	.7	-	-	.7	.7	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1
250	.7	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8
240	1.9	-	.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1
230	2.4	.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7
220	.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
190	.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7
Total	16.9	9.3	9.3	8.4	13.1	13.2	14.5	5.6	4.9	2.1	0.7	0.7	1.3	100

Figura 2.18 – Características da ondulação (ondas de tempestade – altura superior a 3 m), ao largo da Costa Noroeste de Portugal. Dados fornecidos pelo Laboratório Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial, obtidos com base no Modelo de Previsão do Meteorological Office do Reino Unido (Adaptado de Alves, 1992).



Variação relativa do período com a direcção (orientação por quadrantes), para a ondulação de altura superior a 3 m, ao largo da costa Noroeste portuguesa



Variação por azimutes, da orientação da ondulação de altura superior a 3 m, ao largo da costa Noroeste portuguesa

Figura 2.19 – Características da ondulação: Frequência, período e direcção (Adaptado de Alves, 1992).

Direcção	Período T(s)	Altura (m)					
		0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 6	Total
NW	4 - 8	0.3	2.2	0.1	0.0	0.0	2.6
	8 - 12	5.5	41.5	15.9	2.3	0.0	65.3
	12 - 16	1.8	10.6	13.0	5.1	0.7	31.2
	> 16	0.0	0.1	0.2	0.4	0.3	0.9
	Total	7.6	54.4	29.2	7.8	1.0	100.0
W	4 - 8	0.0	0.6	0.4	0.1	0.0	1.2
	8 - 12	3.7	22.6	18.3	4.0	0.6	49.3
	12 - 16	0.6	11.5	19.5	11.0	4.2	46.7
	> 16	0.0	0.4	0.6	0.7	1.2	2.9
	Total	4.3	35.2	38.8	15.9	5.9	100.0
SW	4 - 8	0.0	2.2	0.7	0.0	0.0	3.0
	8 - 12	2.2	32.8	29.1	8.2	0.7	73.1
	12 - 16	0.0	5.2	7.5	5.2	6.0	23.9
	> 16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total	2.2	37.3	37.3	6.7	6.7	100.0

Figura 2.20 – Características da ondulação, ao largo de Viana do Castelo. Dados do INMG, correspondentes a observações visuais durante 3 anos (1979 a 1981), a partir do farol de Montedor (Alves, 1997).

Clima de agitação marítima (Adaptado de I.H., 1989):

A maior parte da Área está muito exposta à ondulação gerada no Atlântico Norte e, em consequência, a agitação marítima na costa é caracterizada por um peso importante das componentes de geração distante (fetch) tendo, em geral, alturas e períodos superiores aos que ocorreriam por simples acção do vento local.

A altura das ondas é superior a 1 metro durante cerca de 85% do ano, sendo superior a 4 metros durante cerca de 5% do ano.

Condições de agitação marítima características:

-Mar de Noroeste: São as condições de agitação marítima mais frequentes, ocorrendo cerca de 80% do ano.

Os estados do mar nestas condições são resultantes da ondulação NW gerada no Atlântico Norte em latitudes mais elevadas, e de uma vaga associada aos ventos locais dominantes de N e NW.

No período de Inverno e períodos de transição, estas condições de agitação marítima estão associadas a áreas de geração no bordo NE do anticiclone dos Açores ou a situações com circulação NW pós-frontal ou depressionária.

São comuns os estados de mar de espectro largo em frequência e relativamente estreito em direcção com 2,5 metros de altura e 9 segundos de período.

No Verão ocorre mar de NW associado à situação meteorológica característica da época e ao regime de nortada, apresentando a agitação marítima uma variação periódica diurna com maiores alturas e períodos para o fim da tarde decrescendo depois até ao fim da manhã, sendo característicos os estados do mar com 1,0 a 1,5 metros de altura e 7 a 8 segundos de período.

-Mar de sudoeste: Condições de agitação marítima associadas a depressões ou superfícies frontais originando áreas de geração de SW junto à costa. São características as situações correspondentes à aproximação de superfícies frontais frias e as de depressões quase estacionárias centradas a SW da Península Ibérica, que ocorrem principalmente no período de Inverno e períodos de transição.

O mar de SW caracteriza-se por alturas de onda de 3 a 4 metros com períodos de 9 a 10 segundos podendo atingir 7 metros, no caso da aproximação de superfícies frontais associadas a depressões muito cavadas.

De Verão o mar de SW é pouco frequente não excedendo os 3 metros, quando ocorre.

-Temporal de oeste: Quando a frente polar desce até latitudes baixas formando no Atlântico Norte, à latitude de Portugal, áreas de geração com ventos SW, que, por vezes, se estendem até à costa E do continente americano. Estas áreas de geração deslocam-se rapidamente para leste desenvolvendo ondulação forte ou muito forte de W que atinge a costa ocidental portuguesa.

As perturbações frontais atravessam a costa em sucessão rápida originando ventos por vezes fortes de SW e mar grosso ou alteroso. Estas condições persistem por períodos da ordem de oito dias, por vezes mais, e originam prolongadas situações de temporal em toda a costa ocidental. São característicos do período de Inverno, ocorrendo em média cerca de uma vez

por ano, gerando agitação marítima (ondulação de W e vaga de SW) que geralmente atinge 8 metros, com período de cerca de 16 segundos.

-Mar de fora: Nas situações meteorológicas em que o vento na costa ocidental é fraco, ou em que o seu rumo é dos quadrantes de terra, não existe, junto à costa, significativa geração local de ondas. Contudo, a costa pode ser atingida por ondulação proveniente de áreas de geração distantes.

Conforme a localização dessas áreas a ondulação pode ter diferentes orientações, sendo as mais frequentes de NW e N.

A agitação marítima nestas condições tem geralmente 1,5 a 2 metros de altura e cerca de 14 segundos de período. Apresenta espectro muito estreito, direcção muito bem definida e grande regularidade.

As ondas aparecem em grupos de ondas maiores que alternam com grupos de ondas mais pequenas.

O efeito dos fundos desempenha um papel muito significativo neste tipo de agitação marítima, originando apreciável aumento da altura das ondas junto à costa.

-Mar banzeiro: Quando na costa ocidental ocorrem condições de vento fraco ou dos quadrantes de terra, e não existem significativas áreas de geração distante, surgem condições para o mar banzeiro. Nestas condições a agitação marítima é quase sempre de NW ou WNW com cerca de 0,5 metros de altura, ocorrendo em cerca de 4% do ano.

Correntes litorais:

No Verão, pelo facto do Anticiclone dos Açores se encontrar centrado directamente a oeste de Portugal sopram então ventos do norte e NW, a chamada nortada, produzindo uma corrente orientada para o sul. Pelo contrário, nas outras épocas do ano, em que o tempo é sobretudo condicionado pelas perturbações atlânticas e em que os ventos tempestuosos do quadrante SW têm maiores frequências, intercalam-se entre os períodos de corrente dirigida para o sul, outras em que a mesma se orienta para norte.

Em média anual, são as correntes dirigidas para o sul que predominam nesta zona norte, sendo elas que provocam o transporte preponderante de areias (Ribeiro *et al.*, 1987).

Devido ao efeito de Ekman, segundo o qual as correntes superficiais sofrem um desvio, para a direita no hemisfério norte, de 45° em relação ao

vento impulsionador, verifica-se que a corrente predominante da costa oeste de Portugal é o resultado da nortada, também se verifica que esta corrente (deriva) tem, muitas vezes uma componente para Oeste dirigindo-se para SSW ou SW. Como a nortada e os outros ventos do quadrante NW, a corrente de Portugal é menos constante nos restantes meses; na região do shelf, é substituída muitas vezes, e em especial nos meses de Março, Maio e Novembro, por correntes também inconstantes, mas também oriundas do sul. Quando a corrente de Portugal se manifesta no Outono, Inverno ou Primavera tem, quase sempre, forte componente para oeste (Ribeiro *et al.*, 1987).

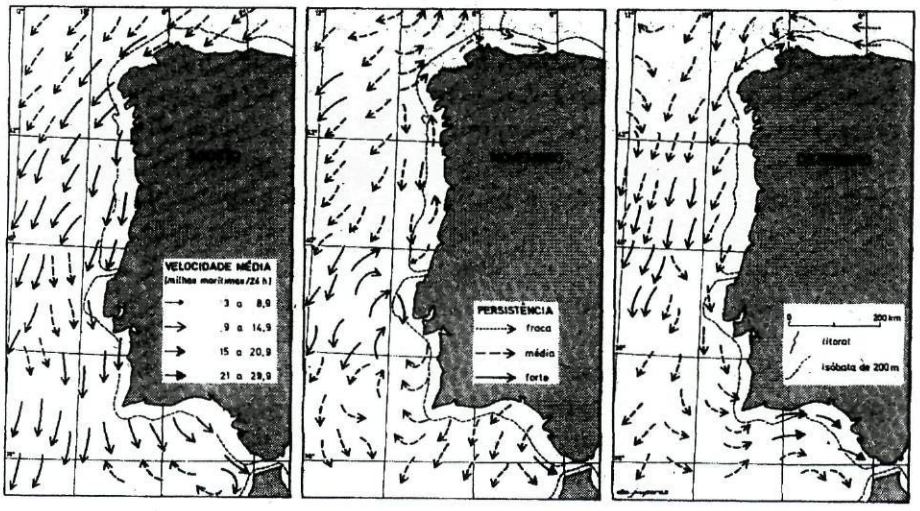


Figura 2.21 – Correntes litorais de Portugal (Adaptado de Ribeiro *et al.*, 1987).

Correntes de maré:

As correntes de maré apresentam valores consideráveis na embocadura do rio Minho.

Sendo as correntes de vazante da ordem dos 2 nós, podendo atingir valores superiores por ocasião das cheias do rio Minho.

2.6.4. Qualidade da água

"O inventário das fontes poluidoras da Bacia do Rio Minho em território Português efectuado pela Direcção dos Serviços Regionais de Hidráulica do Douro, em 1990 refere apenas além dos efluentes urbanos, duas industrias têxteis, uma do ramo alimentar, um matadouro, um lagar de azeite, uma unidade de acabamento de mármores, uma industria extractiva em inactividade (Minas de Covas) e várias estações de serviços confirmando assim a fraca representatividade da contribuição industrial para a alteração da qualidade da água na sub bacia portuguesa.

Não obstante termos conhecimento das iniciativas de estudo conjuntas para a caracterização das fontes poluidoras do Rio Minho (nomeadamente no âmbito dos trabalhos da Comissão Internacional de Limites) torna-se prioritária a assumpção do tratamento integrado deste domínio, só assim se concebendo uma correcta gestão dos recursos hídricos" (MPAT, 1992)

"Em termos rigorosos e de acordo com os critérios legais (DL 74/90) a água do Rio Minho apresenta uma qualidade inferior à que seria desejável para um maior aproveitamento nos vários usos. Esta situação deriva fundamentalmente de focos de poluição existentes ao longo do rio, com destaque para as descargas de efluentes urbanos não tratados, as descargas de efluentes industriais espanhóis do Rio Louro e as descargas periódicas da albufeira de Frieira, em Espanha.

Registou-se, em termos gerais, um agravamento da qualidade da água entre 1989 e 1992 (datas das duas últimas campanhas mais abrangentes) .

"A qualidade degrada-se de montante para jusante, atingindo nalguns pontos a jusante de V.N. Cerveira a categoria de imprópria para recreio com contacto directo" (TSI, 1994d).

Com excepção das dragagens para abertura do canal do "Ferry-boat" em Caminha não se verifica actualmente extracção de inertes na zona do Estuário do Rio Minho

Medições de salinidade, turbidez e qualquer tipo de níveis de poluição em todas as épocas, são desejáveis.

2.6.5. Geologia

Na carta geológica na escala 1/500000, de 1899, de Nery Delgado e P. Choffat, a área entre Âncora e o rio Minho é representada por terrenos arcaicos e graníticos, sobre os quais repousam algumas manchas de depósitos modernos.

O granito de Moledo é um granito alcalino, de grão médio, com duas micas, sendo a moscovite predominante.

Zbyszewski & Teixeira (1949) (In Teixeira & Assunção, 1961)) ocuparam-se do Quaternário marinho de Caminha, tendo descrito o nível de 5-8 metros da Ínsua e do litoral Minhoto. Na Ínsua foi assinalada uma fauna de moluscos, juntamente com indústrias paleolíticas.

A região de Moledo corresponde a pequena enseada virada ao mar, limitada pelos espigões graníticos do Cobertorinho e de caminha. Dentro dela, dispõem-se diversos níveis de praias antigas. Em frente, fica a pequena Ínsua de Caminha, com o seu pequeno forte. Do outro lado do rio Minho, levanta-se, imponente, a silhueta cónica do Monte de Santa Tecla.

O litoral de Caminha e Moledo é, em parte arenoso. Entre as duas povoações localiza-se importante área de dunas, correspondente ao Pinhal do Camarido.

Na foz do Minho, as areias formam um cabedelo que se alonga para noroeste, estreitando a saída do rio.

Como se disse atrás, a acumulação de areia, em certas ocasiões excepcionais, que se repetem de longe a longe, chega a fechar o canal existente entre Moledo e a Ínsua, ligando esta com o continente. A ligação mantém-se, porém, apenas alguns dias.

Para sul de Moledo o litoral é rochoso (Figs. 2.21, 2.22, 2.23 e 2.25) ou cascalhento (Figs. 2.24, 2.26 e 2.27)

Os materiais escorregados constituídos, sobretudo, por calhaus rolados, acumulam-se no sopé dos degraus topográficos dos terraços e das praias antigas.

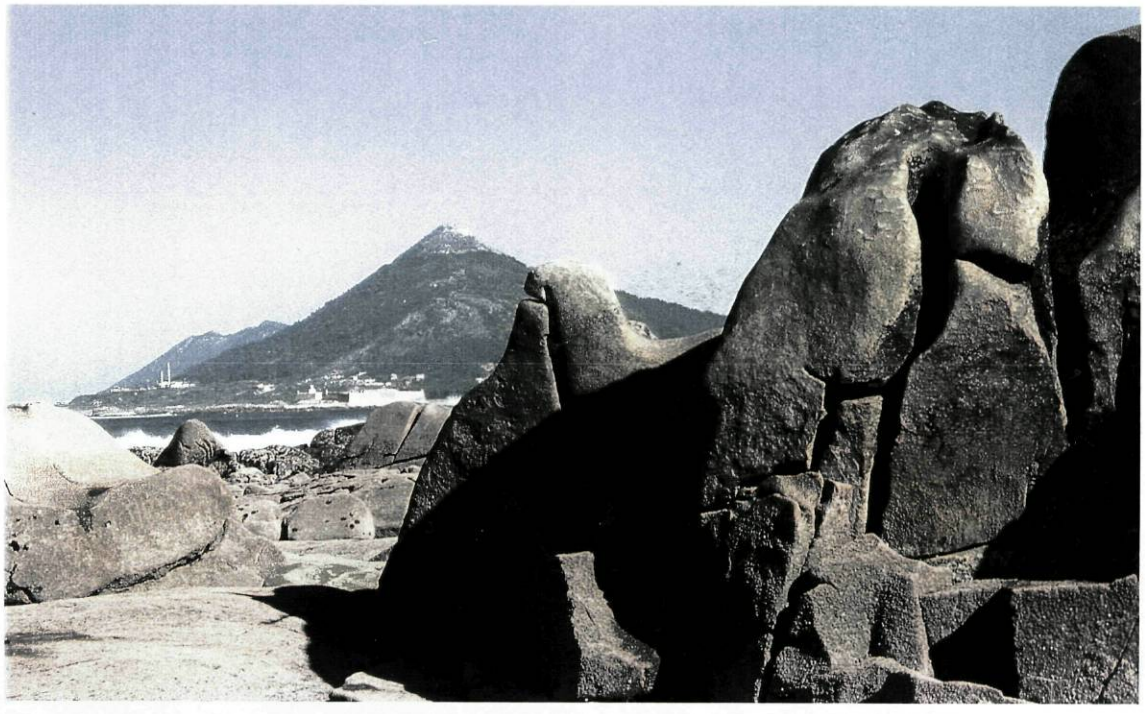


Figura 2.21 – Formações graníticas a sul de Moledo (Sto. Isidoro).

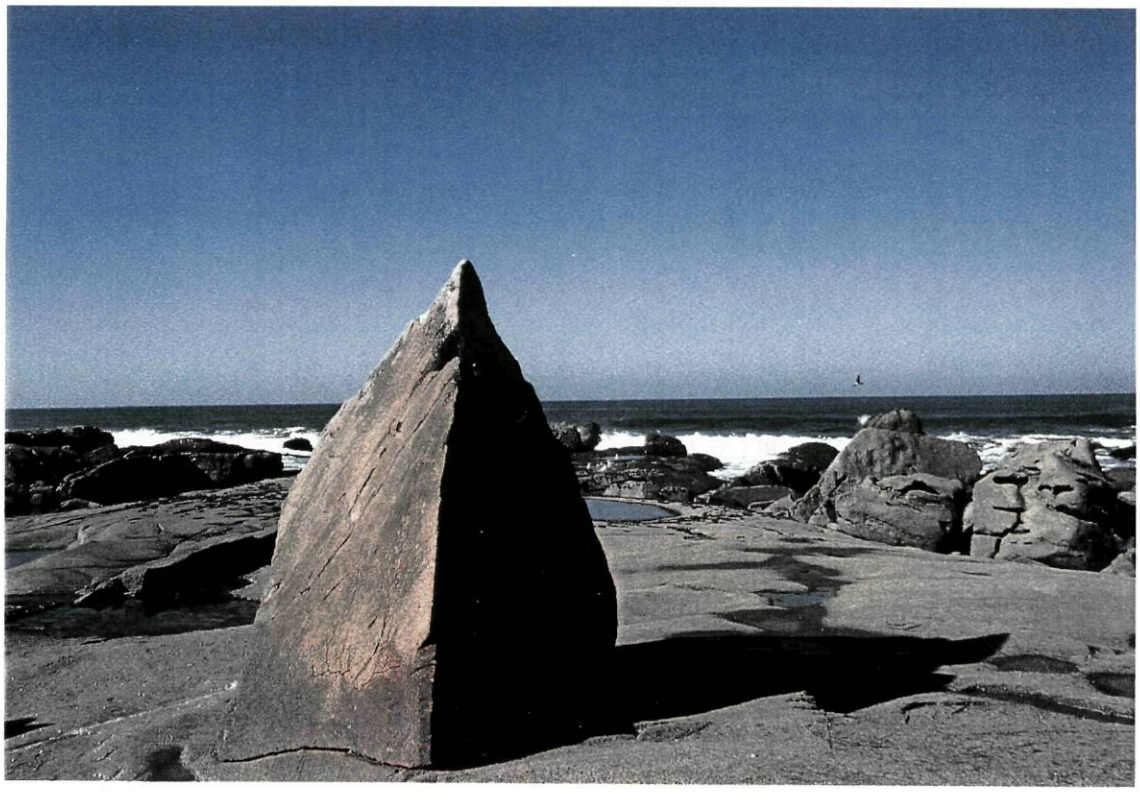


Figura 2.22 – Efeitos da erosão na zona rochosa de Sto. Isidoro.

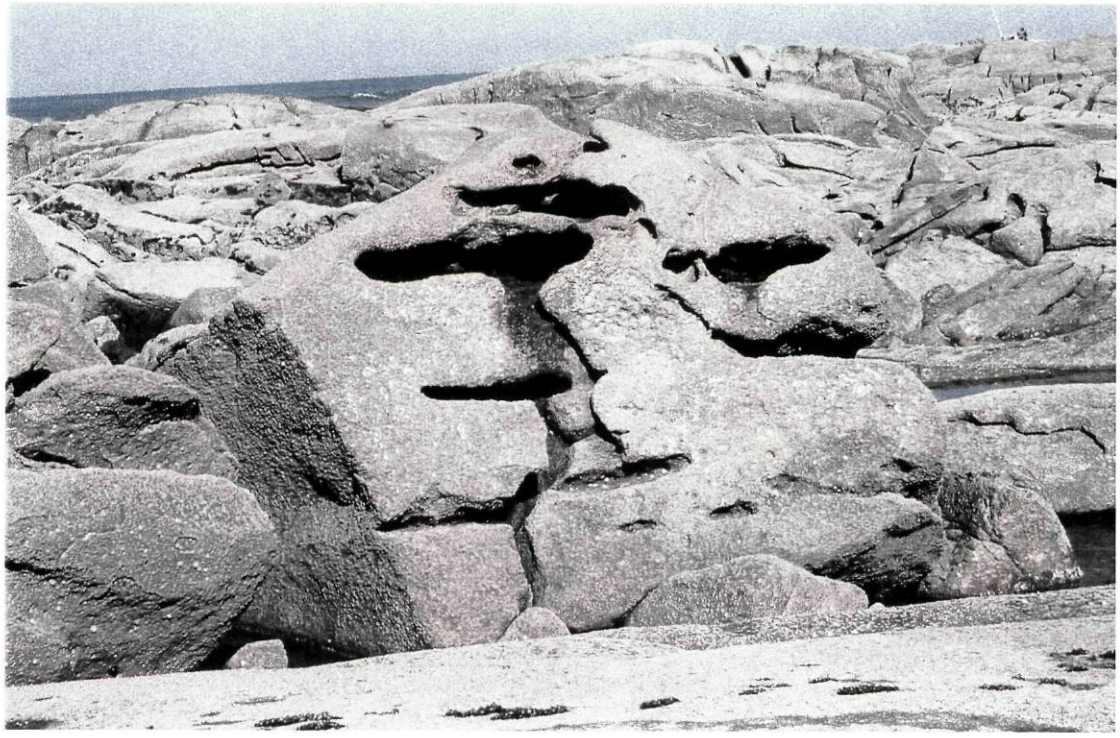


Figura 2.23 – Erosão em formação granítica (zona de Sto. Isidoro).

Os depósitos de praias antigas têm certo desenvolvimento, sobretudo na pequena enseada de Moledo. Localizam-se na base da arriba fóssil, que se prolonga para sul.

Q^4_b- Depósitos de praia de 5-8 m (Ver Figs. 2.26 e 2.27)

Este nível está representado ao longo do litoral, podendo ser observado junto da capela de Santo Isidoro, que está assente sobre ele. É formado por calhaus rolados de dimensões bastante grandes.

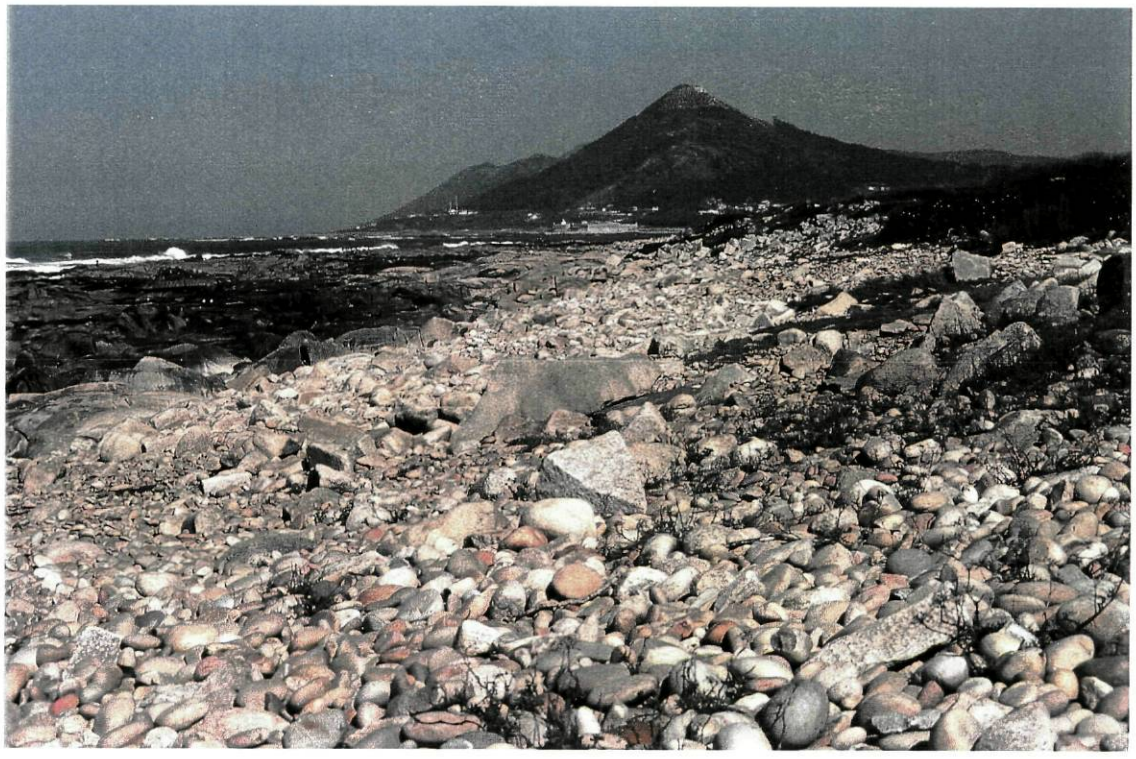


Figura 2.24 – Litoral cascalhento. na zona de Sto. Isidoro.

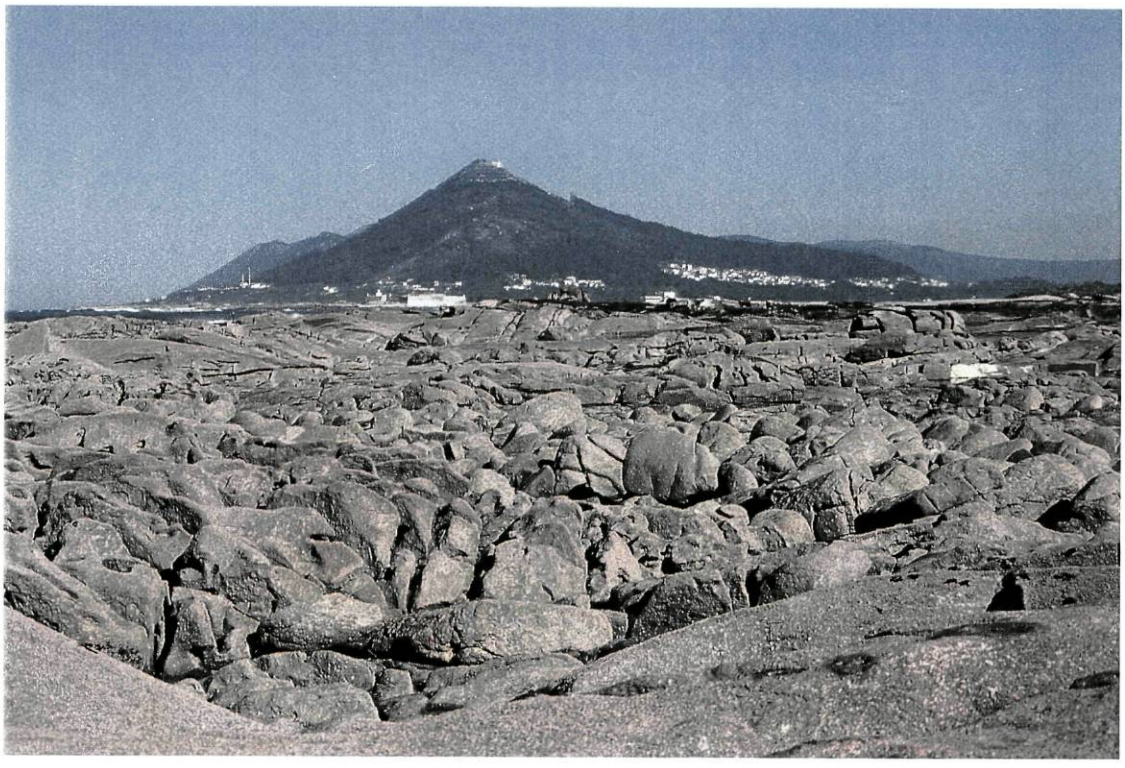


Figura 2.25 – Zona rochosa a sul de Moledo.

O mesmo depósito existe na Ínsua de Caminha, junto do forte, onde contém não só restos faunisticos (conchas de *Littorina littorea, L. Obtusata, L. Rudis, Nassa reticulata, Patella athletica, P. vulgata, Purpura lapillus, Trochochlea lineata*, etc) mas também instrumentos líticos do tipo languedocense.

Q^4_a-Depósitos de praia de 15-25 m

Estes depósitos observam-se ao longo da estrada nacional e do caminho-de-ferro, entre Âncora e Moledo.

Q^3_a–Depósitos de praia de 30-40 m

Existem vestígios desta praia antiga na região de Moledo. Entre outros locais, podem observar-se depósitos correspondentes a este nível junto da capela da Senhora De Ao Pé da Cruz.

Q^2_a-Depósitos de praia de 45-50 m

Os depósitos de praia de 45-50 m ocupam área extensa na região de Moledo. São formados por leitos de calhaus rolados, de que podem ver-se bons cortes a sul da Igreja da Trindade.

O mesmo nível encontra-se em Cristelo e ao longo da vertente granítica entre este lugar e Caminha.

Para sul, encontra-se na base do Monte do Cruzeiro, onde forma pequeno patamar.

Perto da foz do rio Minho aparece uma superfície rochosa, de 9 km, que vai estreitando até quase desaparecer em Vila do Conde onde a orla, coberta de areia, tem 10 km de largura (Ribeiro *et al.*, 1987).

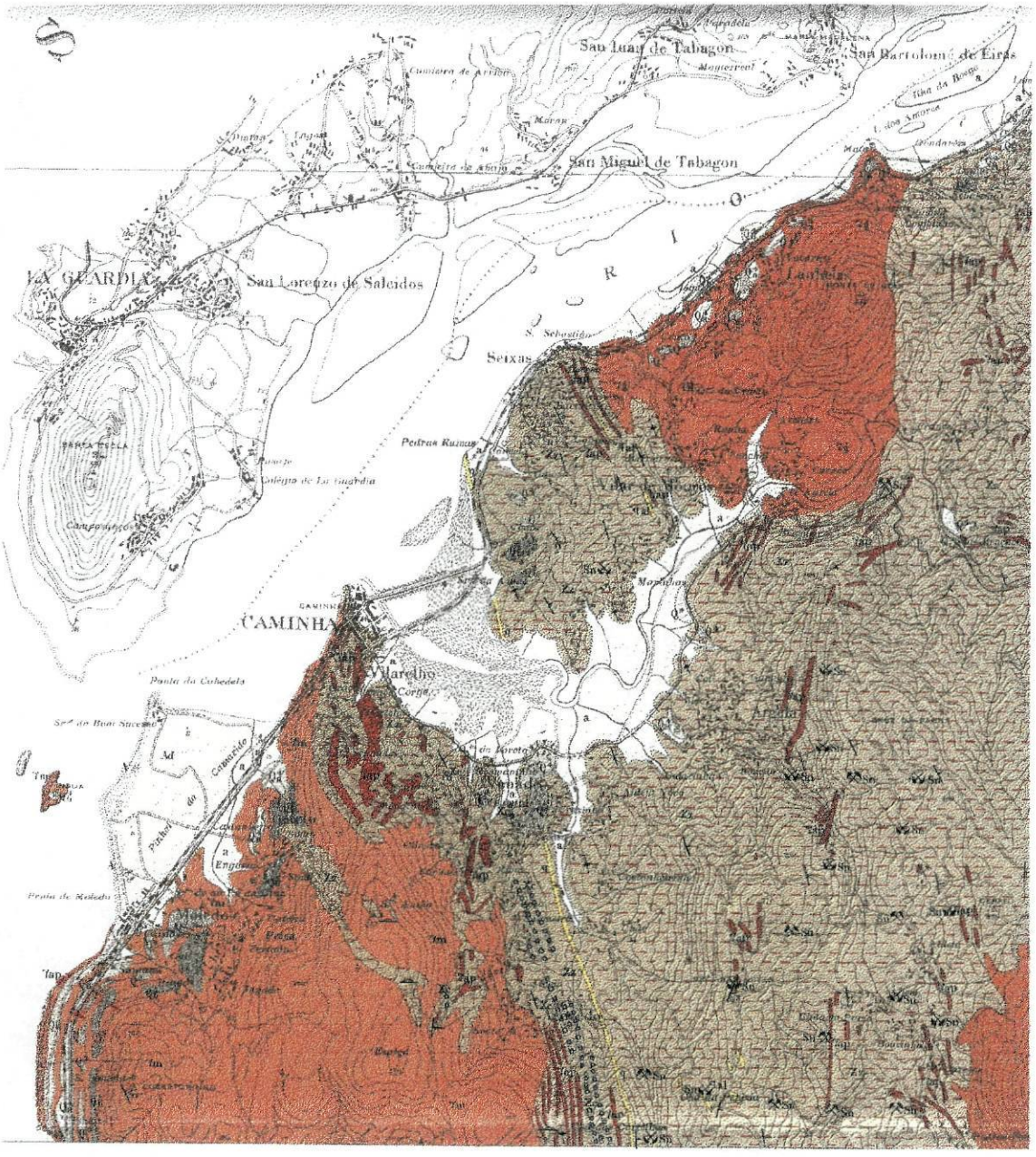


Figura 2.26 – Carta Geológica do litoral da Área (Adaptado da Carta Geológica de Portugal nº 1C, 1962).

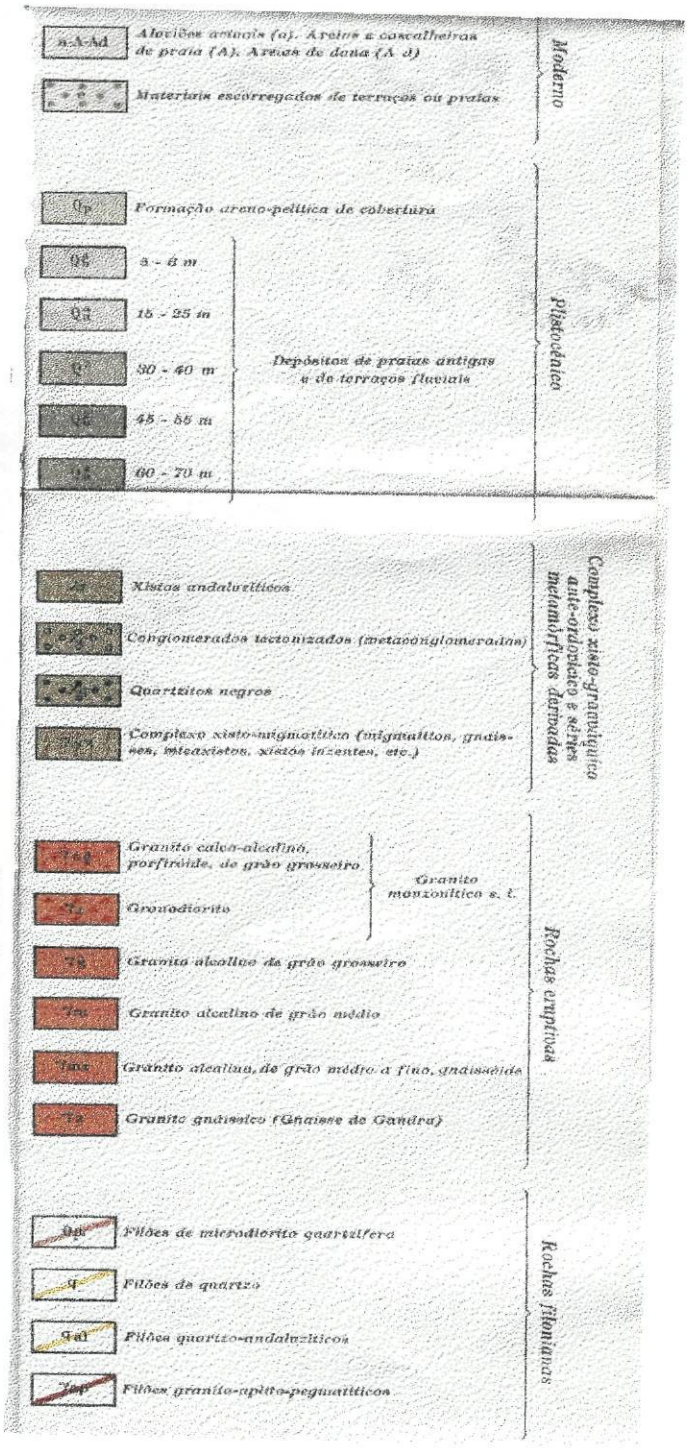


Figura 2.27 – Legenda da Carta Geológica do litoral da Área (Adaptado da Carta Geológica de Portugal nº 1C, 1962).

"Esta faixa litoral inclui-se no complexo xisto-grauváquico que, à semelhança de outras áreas costeiras , evolui de depósitos marinhos formados sensivelmente no ante-ordovício e mesmo no ante-paleozóico (ver Figs. 2.26 e 2.27). Testemunham esta ocorrência o elevado grau de rolamento e calibragem das bancadas de conglomerados da natureza quartzosa ou quartzítica que abundam ao longo da arriba fóssil.

As intrusões graníticas que intercalam estas formações sedimentares, grandes responsáveis pela intensa metamorfização que afectou os xistos, representam pontos de resistência aos processos de erosão dos quais resultou o modelo da actualidade.

Da evolução geomorfológica actual, importa referir um ponto interessante da dinâmica do litoral. Referimo-nos a um acontecimento natural que tem como percursora a pequena Ínsua de Caminha. Essa formação, situada paralelamente ao litoral, funciona como um quebra-mar (ilha barreira), originando, do lado da praia que lhe fica imediatamente em frente, uma acumulação de areia em forma de tômbolo (ou praia em ponta). Periodicamente, quando a reserva em sedimentos arenosos aumenta significativamente, forma-se um cordão arenoso que une a Ínsua à Ponta Ruiva dando assim origem à formação de um tômbolo. Esta ligação dura apenas alguns dias e acaba, novamente, por desaparecer" (MPAT, 1988a).

Quanto às formações sedimentares mais recentes têm vindo a ser efectuados estudos, no litoral de Caminha, pela Universidade do Minho, que nos permitem chegar ao esquema da figura 2.28.

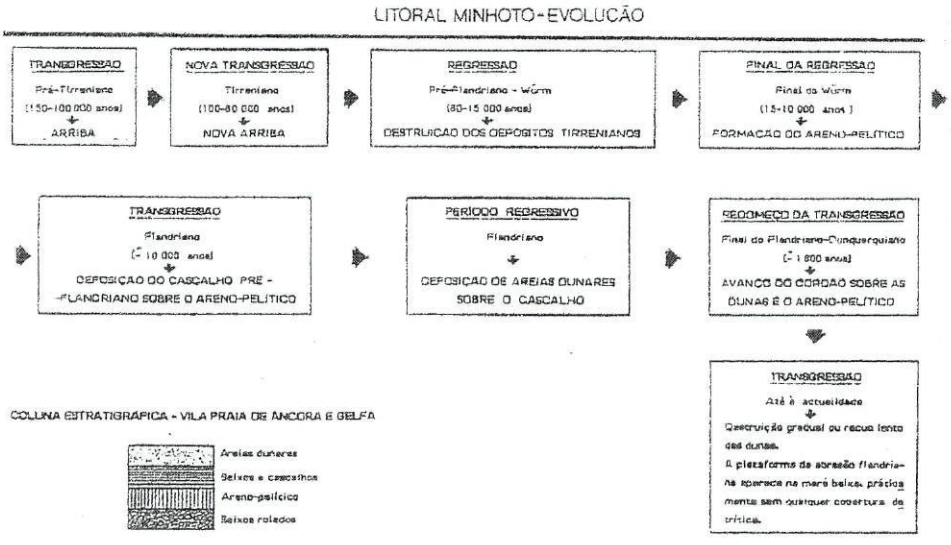


Figura 2.28 –Evolução do litoral do Minho (Extraído de MPAT, 1988a).

A Ínsua de Caminha

Trata-se de uma formação rochosa granítica, correspondendo a um terraço marinho do quaternário e apresentando na costa Norte e Oeste um prolongamento arenoso e uma área de recifes rochosos.

Áreas adjacentes:

O estuário do rio Minho

"Enquadram orograficamente esta área estuarina as formações montanhosas das orlas costeiras, designadamente os Montes de Sta. Tecla (332 m) e de Lousada (320m) no lado espanhol e os Montes Stº Antão (373m) e Goês (342m) no lado português.

Sob o ponto de vista geológico toda esta área assenta sobre uma base de rochas eruptivas, sobressaindo como principais afloramentos o Monte de S^{ta}. Tecla e a Ilha da Ínsua, revestidas por uma camada de detritos resultantes da deposição do rio Minho e seus afluentes." (MPAT, 1988a).

Mata do Camarido

"Situada na margem esquerda da foz do rio Minho, a mancha dunar do Camarido resulta dos processos de transporte de sedimentos fluviais e marinhos.

"Aquela área teria coincidido, antes da última glaciação, com a foz do rio Minho que, ao deslocar-se para a posição actual se teria atolhado com areias de aluvião." (Alves, L. 1996).

"A plataforma continental apresenta, nesta zona, uma largura média de 35 Km, aumentando este valor para sul. Os traços mais salientes da sua morfologia são o reflexo directo da estrutura geológica"

"Actualmente, as condições climáticas da margem continental portuguesa são dominadas pelo sistema de altas pressões dos Açores, o qual induz ventos fortes vindos de NW. A ondulação predominante vem do quadrante norte, sendo os períodos mais frequentes os compreendidos entre 9 e 11 segundos. Verificam-se, no entanto, anualmente períodos que atingem valores superiores a 18 segundos. Estas condições induzem uma deriva litoral genérica cuja resultante é para sul."

"Os dados resultantes dos estudos sedimentológicos agora efectuados concordam na generalidade com os publicados em trabalhos anteriores, existindo fundamentalmente na zona quatro tipos distintos de depósitos:

a) Depósitos litorais – Areias finas, essencialmente unimodais, predominantemente formados por quartzo imaturo;

b) Depósitos da plataforma média – Cascalhos e areias grosseiras, cuja composição essencial é quartzo maturo;

c) Depósitos da plataforma externa – Areia essencialmente carbonatada, com uma faixa de areia média dominada por fragmentos de moluscos;

d) Depósitos do bordo da plataforma – Areia muito fina e bem calibrada cuja componente dominante é constituída por carapaças de foraminíferos" (Rodrigues *et al.*, 1990).

"Na plataforma interna ocorrem geralmente zonas de areias finas, interrompidas por manchas de areias grosseiras, que se estendem sensivelmente até à latitude da foz do rio Cavado, para sul deste rio as manchas de areia grosseira passam a areia cascalhenta e/ou cascalho arenoso.

Na plataforma média ocorre grande mancha de lodos e/ou lodos arenosos.

Na plataforma externa e bordo da plataforma, a mancha de lodos arenosos passa a areia fina e média na zona a sul do canhão submarino do Porto, enquanto que para norte ocorrem manchas de areia fina e areias lodosas.

Esta sedimentação está condicionada por factores vários, entre os quais se salientam: as correntes de deriva litoral (cuja resultante global anual tem direcção N-S), a agitação marítima superficial (cuja direcção mais frequente é do quadrante NW), a morfologia do fundo (como o canhão submarino do Porto e o beiral de Viana), o caudal sólido debitado pelos rios que tem vindo a diminuir ao longo deste século devido a acções antrópicas várias (nomeadamente a construção de barragens), as variações do nível do mar, nos últimos 18000 anos e que actualmente se está a elevar à taxa de quase 2 mm/ano, a variabilidade climática (nomeadamente as pequenas oscilações históricas), etc.(Matos *et al.*, 1990).

Orohidrografia:

A leitura da carta hipsométrica permite verificar a existência, na área de estudo, de um nível inferior a 10 metros quer na zona de dunas, quer na zona rochosa.

Os principais cursos de água são o rio Minho a norte e o rio Âncora a sul (já fora da área a considerar), ambos desaguando no oceano. Há a salientar um pequeno ribeiro que desagua na zona sul da praia de Moledo.

Geologia e Geodinâmica:

1. Geologia:

As principais unidades geológicas abrangidas pela Área proposta são: "O moderno, o Plio-Plistocénico e o Paleozóico (Silúrico, Ordovícico e rochas eruptivas) (vide carta geológica). Depósitos modernos – Aluviões actuais, areias e cascalheiras de praia ou de rio e areias de duna.

Todo o litoral da área considerada é baixo, de zona rochosa a sul e praias extensas e de areia quase sempre fina a norte.

As dunas formam uma faixa praticamente contínua, sendo interrompida pela artificialização da praia de Moledo.

2. Geodinâmica:

Do ponto de vista geodinâmico, há a salientar os fenómenos que se processam a nível da dinâmica costeira e as influências dos processos estuarinos .

2.1. Dinâmica costeira:

Na área em estudo ocorre actualmente um processo de recuo da linha de costa, que tem origem essencialmente em fenómenos naturais, embora exista também um contributo de acções antropógenicas.

Vive-se presentemente a nível de todo o planeta um período de transgressão marinha com a subida lenta, mas efectiva do nível médio das águas do mar. Conjuntamente com este fenómeno, a acção de outras forças da natureza contribuem para este processo, com sejam; ondas e correntes, neotectónica, arrastamento das areias pelo vento, erosão marinha, erosão selectiva das rochas, processos que ocorrem no continente (movimentos de terra, reptação, ravinamentos e meteorização das rochas).

Para além dos fenómenos naturais há a considerar as acções de natureza antropogénica, que têm contribuído para o agravamento da erosão costeira, sendo eles: A construção de barragens, a implantação de defesas estáticas das praias, a ocupação do cordão litoral com estruturas habitacionais e de lazer, a exploração intensiva de sedimentos de praias, de estuários e dos canais dos rios.

Em consequência deste conjunto de acções e processos quer de origem natural quer de origem humana e de forma a que se mantenha o equilíbrio com

o aumento do nível médio das águas dos oceanos, tem havido uma migração do cordão litoral no sentido de terra, conduzindo à recessão e destruição das arribas e ao movimento lento de deslocamento do cabedelo do rio Minho na direcção do interior do estuário.

Figura 2.29 – Árvores caídas das dunas da Mata do Camarido devido ao efeito de transgressão do mar (Abril de 2001).

A deposição de areia no paredão artificial da praia de Moledo tem sofrido alterações significativas ao longo dos últimos anos, sofrendo oscilações ora cobrindo parte de enrocamento, ora descobrindo.

Figura 2.30 – Efeito de transgressão marinha na praia de Moledo (Janeiro de 2003).

2.2. Dinâmica estuarina:

A nível da dinâmica do estuário é de salientar, para além da migração do cabedelo no sentido do continente, o assoreamento da barra (foz do rio Minho) e estuário, dificultando a circulação de embarcações.

Morfodinâmica:

"A praia do Camarido está relativamente protegida da ondulação proveniente do largo, independentemente do quadrante de origem, uma vez que a ondulação que entra através da barra espanhola perde grande parte da sua energia, devido à pequena profundidade e existência de escolhos. Por efeitos acumulados de refracção e difracção, as cristas das ondas adquirem configuração em arco de forma que o "ataque" à praia origina duas correntes divergentes, uma dirigida para a foz e outra para sul. O ramo norte faz a alimentação duma restinga cujo crescimento é limitado pela corrente de vazante do rio. O ramo sul "varre" a praia no sentido de norte para sul. A ondulação proveniente de sul, através da "barra portuguesa", também muito modificada nas suas componentes energia e direcção, encontra a corrente

proveniente de norte, na região onde se localiza a "ponta" que aliás deve a origem a este facto, perdendo completamente qualquer efeito a partir daí (Alves, 1992).

Na praia de Moledo, devido a maior exposição à ondulação oeste e ao efeito de refracção provocado pela Ínsua na ondulação de NW, as ondas adquirem uma direcção praticamente constante e paralela à praia, sendo a dinâmica controlada principalmente pela variação da altura da ondulação. Quando a ondulação é de W ou SW, a praia é atingida directamente, o que provoca rebentação forte sobre a praia provocando erosão. Os materiais da praia subaérea são removidos para a pré-praia provocando o rebaixamento do perfil em toda a largura da praia e a formação de barras longitudinais que originam pequenas lagunas durante a maré baixa" (Alves, 1997)

Migração da restinga da foz do Rio Minho para o continente

A Figura 2.31 , mostra a evolução da foz do rio Minho, entre 1938 e 1987.

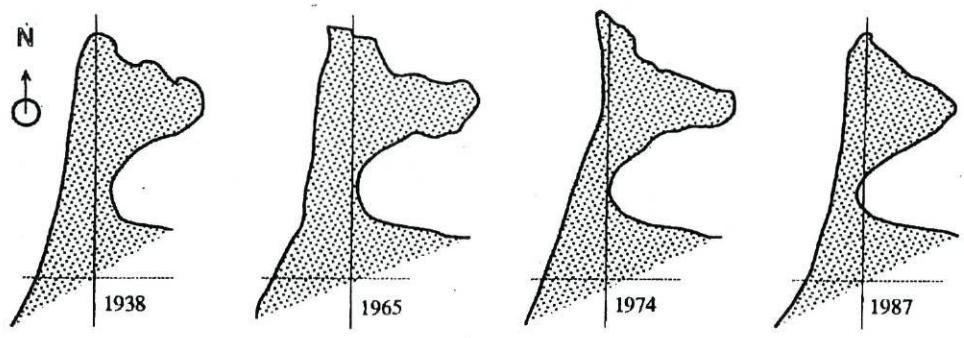


Figura 2.31 – Evolução da restinga da foz do rio Minho, entre 1938 e 1987 (Adaptado de Alves, 1997).

Foz do rio Minho a Moledo do Minho

A praia situada entre a foz do rio Minho e a praia em ponta existente em frente à Ínsua de Caminha (Ponta Ruiva), caracteriza-se pela ocorrência de oscilações constantes na evolução da linha de costa (figura 2.32).

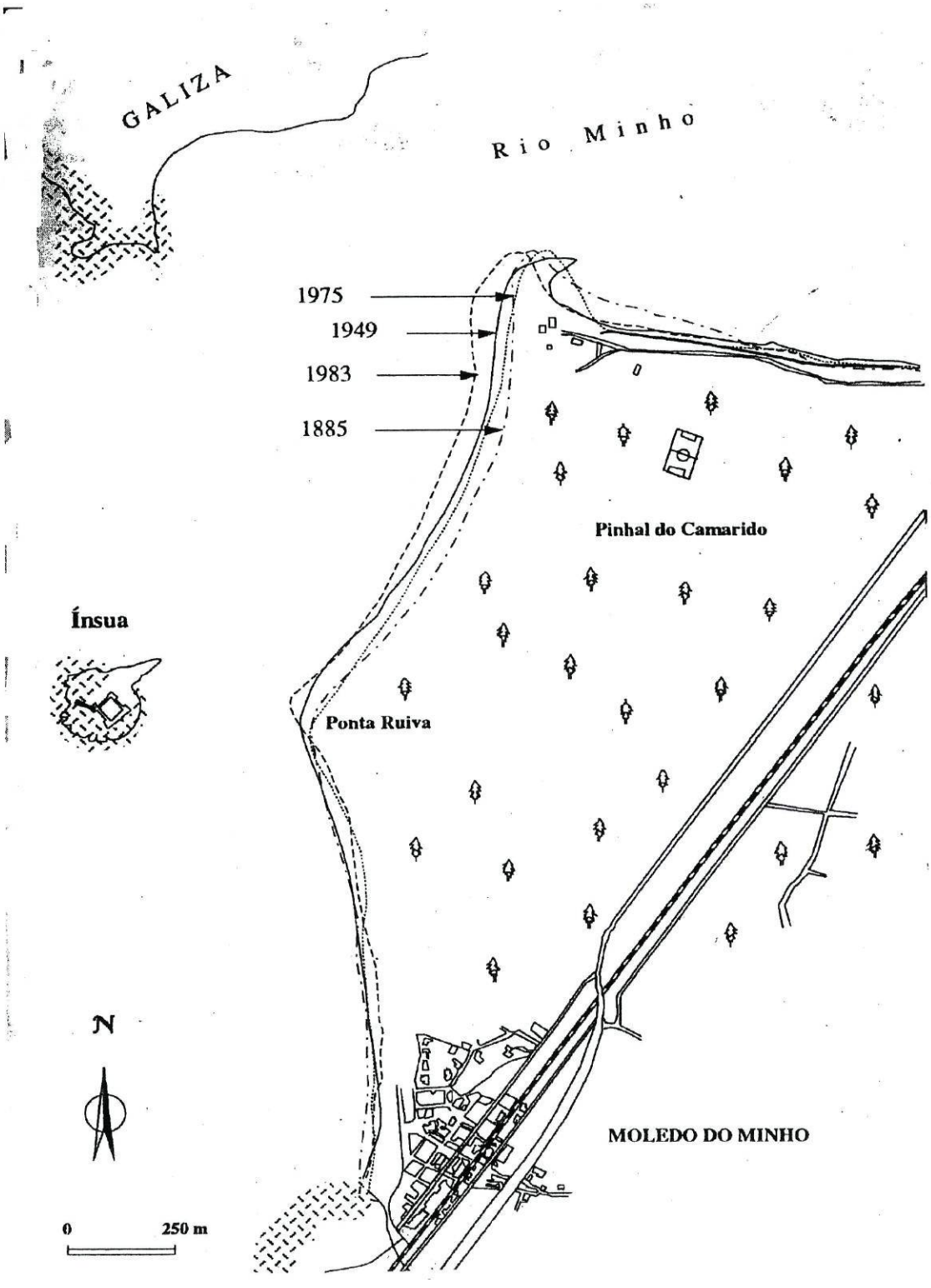


Figura 2.32 – Evolução da linha de costa (praia de Moledo, praia do Camarido, ponta Ruiva e restiga do rio Minho), entre 1885 e 1983 (Adaptado de Alves, 1997).

Não sendo possível considerar uma tendência evolutiva, senão temporária, seja de avanço ou recuo (Alves, 1997).

O mesmo autor efectuou estudos mais recentes de 1981 a 1993, acompanhando a evolução a partir de perfis topográficos (Fig. 2.33), tendo concluído que: "É notório o recuo da praia em todo o sector entre a foz do rio Minho e Ponta Ruiva. Junto à foz esse recuo atingiu neste espace de tempo mais de 50 metros e próximo de Ponta Ruiva a diferença entre 1981 e 1993 foi cerca de 30 metros. Na praia de Moledo as variações são menos significativas sendo as variações próximas das variações sazonais. No perfil mais próximo de Ponta Ruiva verifica-se que a antepraia se encontra em permanente recuo de 1981 até 1993. No entanto, a face de praia não tem o mesmo comportamento. Ocorre um recuo acentuado, cerca de 30 m, entre 1985 e 1987 e avanço para o mar entre 1987 e 1993 de aproximadamente 35 m.

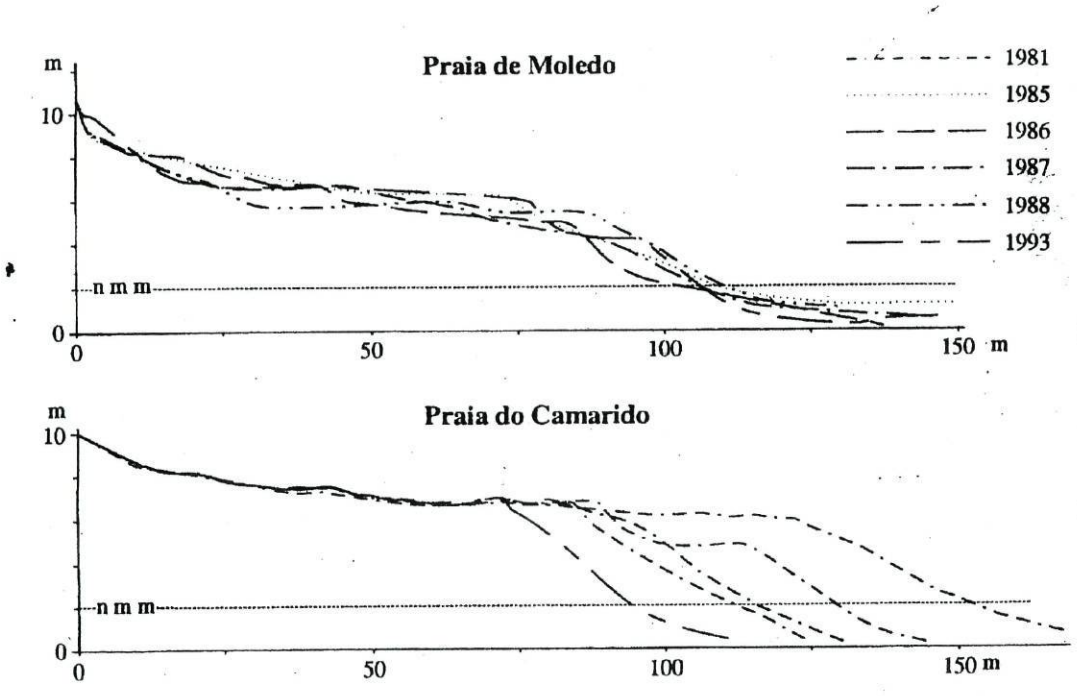


Figura 2.33 – Perfis topográficos da evolução da praia de Moledo e praia do Camarido entre 1981 e 1993. Levantamentos efectuados em Setembro do ano indicado (Adaptado de Alves, 1997).

A intervenção antrópica neste sector da costa é reduzida, apenas se limitando à praia de Moledo e portanto não se pode inferir qualquer interferência directa na evolução. Por volta de 1950, foi construída uma pesada muralha de características hidrodinâmicas que até ao presente tem cumprido plenamente a sua função protectora à marginal." (Alves, 1997).

Formação duma praia em ponta e assoreamento da barra do rio Minho por efeito da Ínsua de Caminha

Para além da refracção provocada pela natural diminuição da profundidade da plataforma continental, a pequena ilha, Ínsua de Caminha vai também interferir na ondulação, provocando efeitos de refracção, a que se sobrepõem contudo, fenómenos de difracção (Figuras: 2.34, 2.35 e 2.36) sempre com aspecto muito semelhante, independentemente da orientação da ondulação considerada, que pode ser de: a) Noroeste (N40°W) e período de 13 segundos, b) Oeste (N70°W) e período de 10 segundos, e c) Sudoeste (S55°W) e período de 8 segundos.

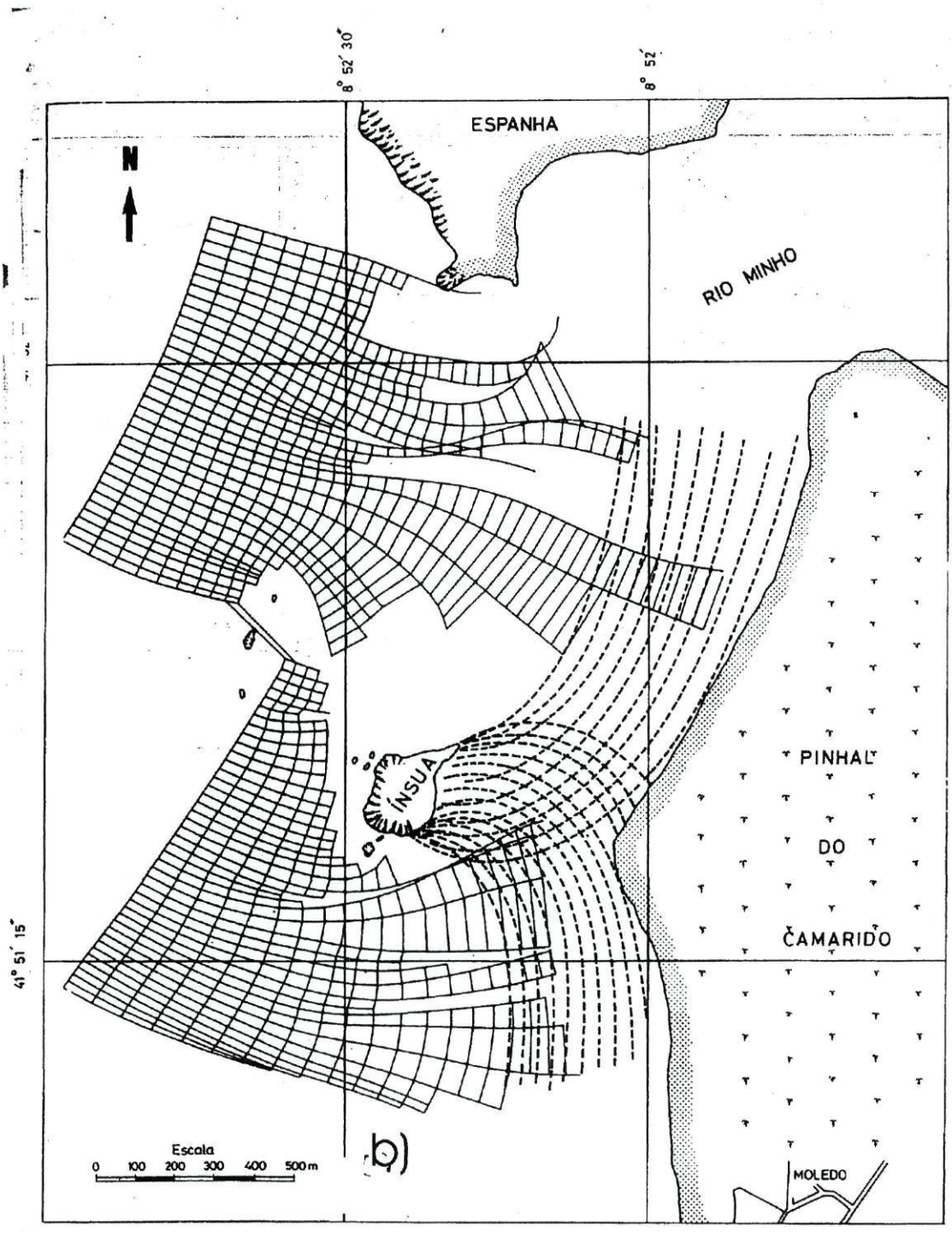


Figura 2.34 – Diagrama de refracção local para a região adjacente à foz do rio Minho. Ondulação proveniente de Noroeste(N40°W) e período de 13 segundos. Sobre o diagrama de refracção local b), foi implantado o efeito de difracção, aproximado, provocado pela ínsua, sobre a ondulação (Adaptado de Alves, 1992).

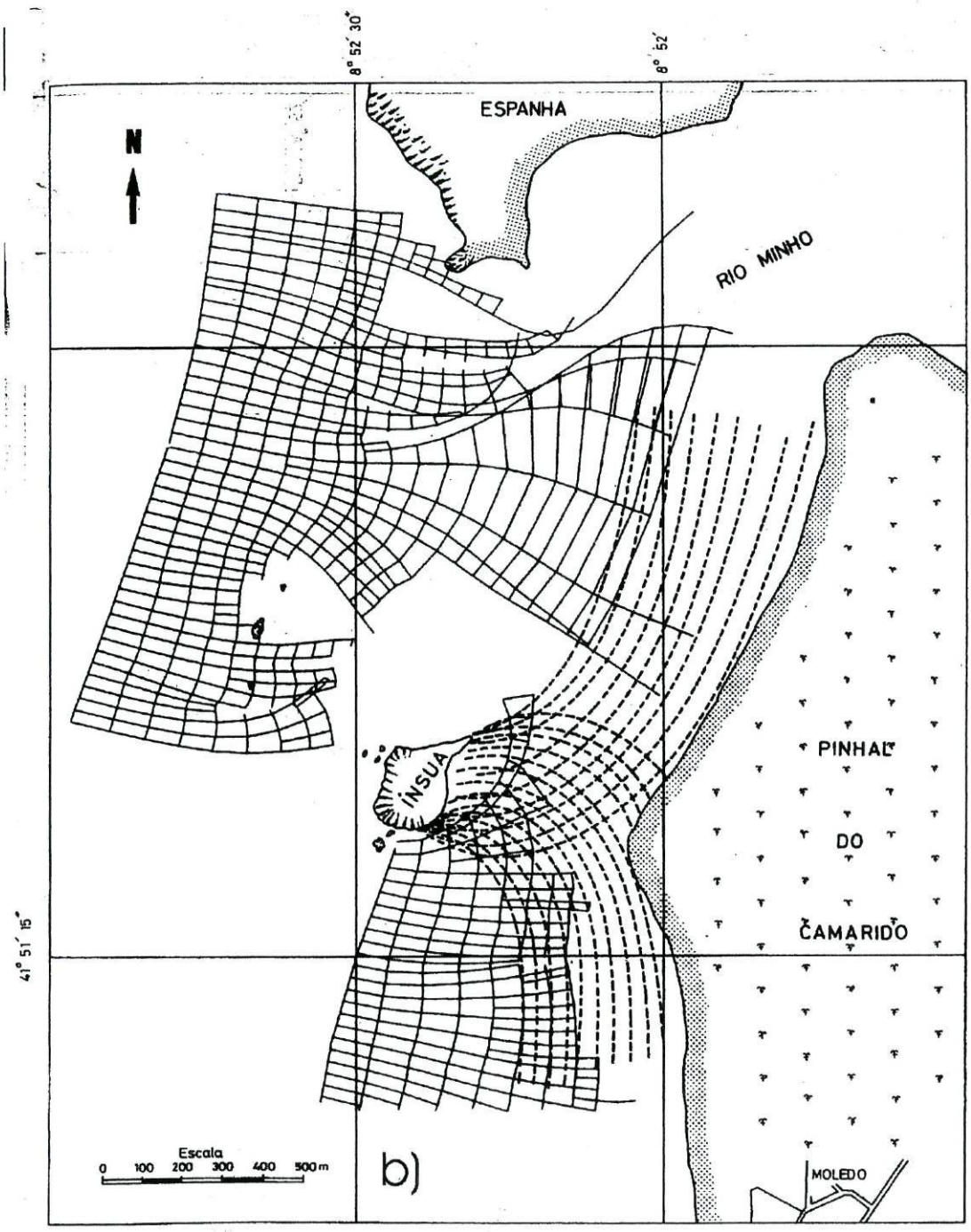


Figura 2.35 - Diagrama de refracção local para a região adjacente à foz do rio Minho. Ondulação proveniente de Oeste (N70°W) e período de 10 segundos. Sobre o diagrama de refracção local b), foi implantado o efeito de difracção, aproximado, provocado pela ínsua, sobre a ondulação (Adaptado de Alves, 1992).

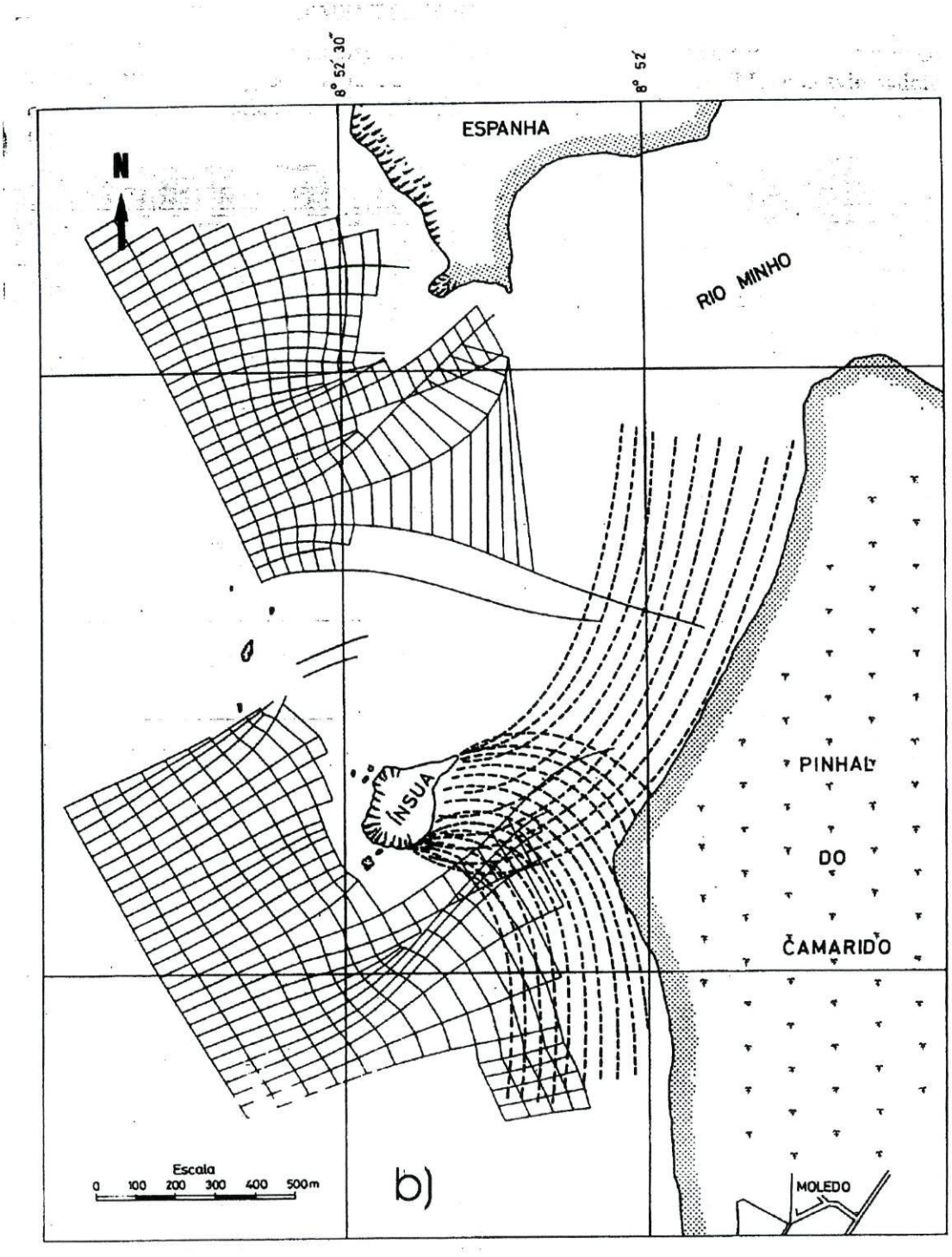


Figura 2.36 - Diagrama de refracção local para a região adjacente à foz do rio Minho. Ondulação proveniente de Sudoeste (S55°W) e período de 8 segundos. Sobre o diagrama de refracção local b), foi implantado o efeito de difracção, aproximado, provocado pela ínsua, sobre a ondulação (Adaptado de Alves, 1992).

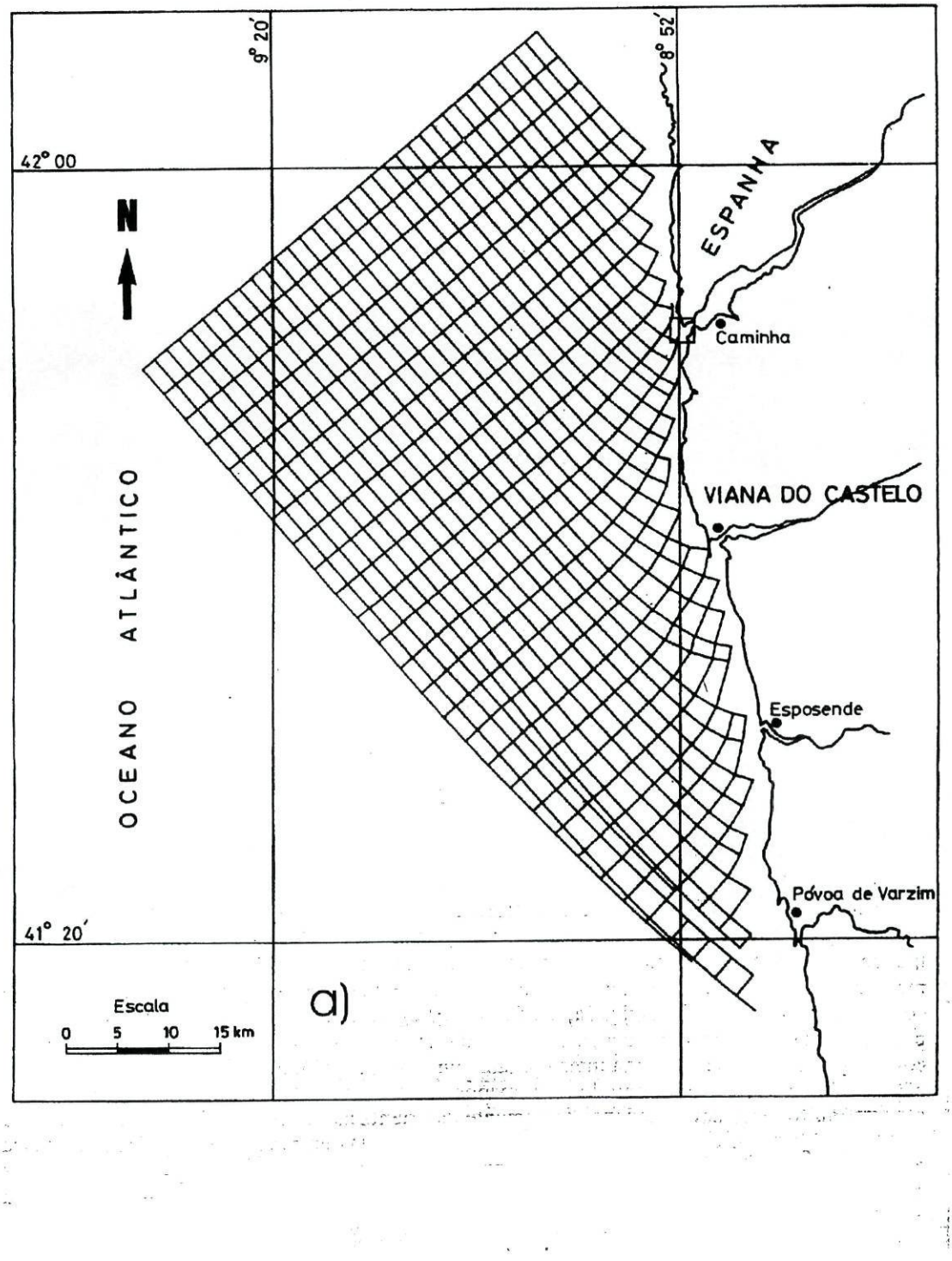


Figura 2.37 - Diagrama de refracção de aproximação para a região adjacente à foz do rio Minho. Ondulação proveniente de Noroeste (N40°W) e período de 13 segundos (Adaptado de Alves, 1992).

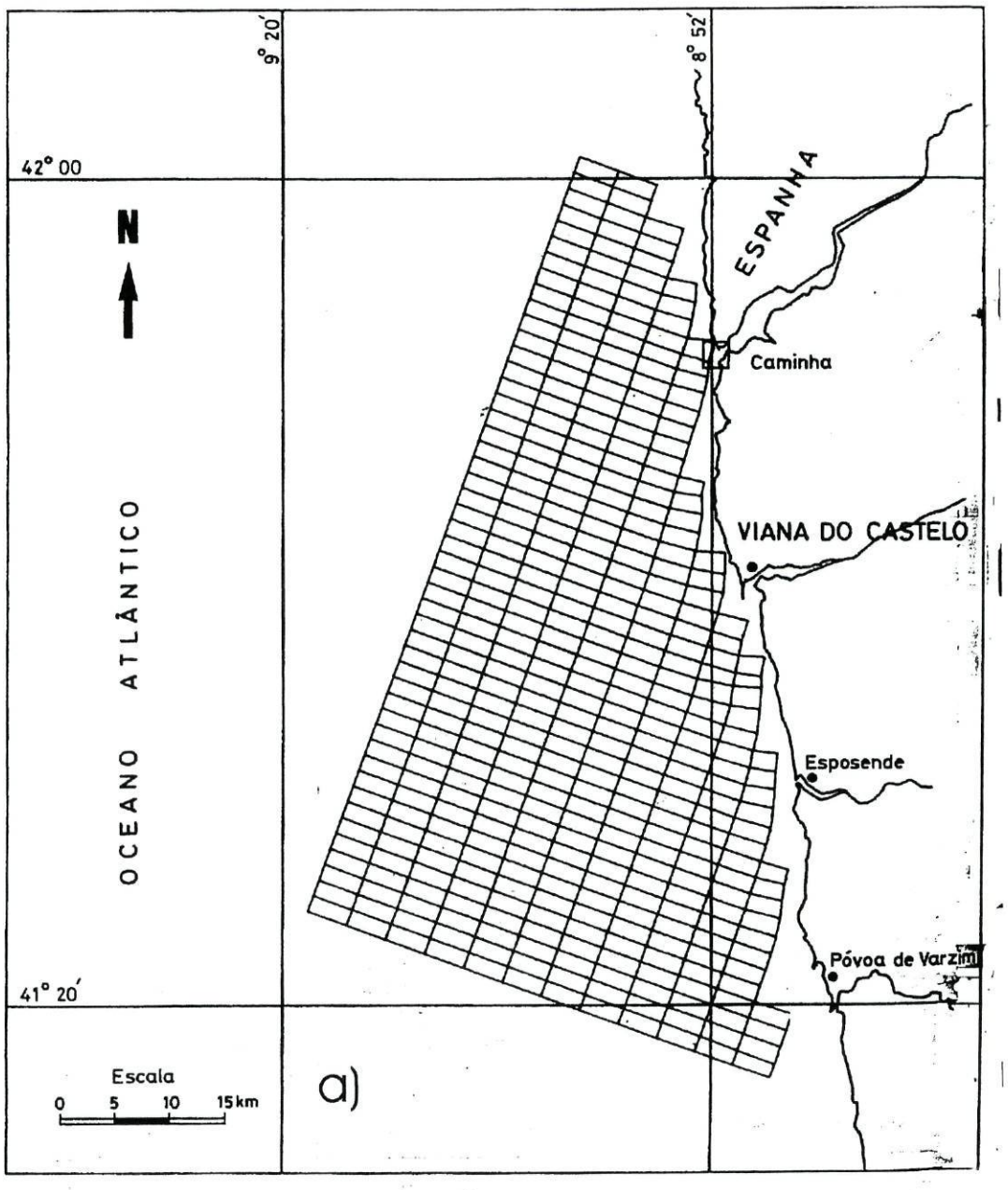


Figura 2.38 - Diagrama de refracção de aproximação para a região adjacente à foz do rio Minho. Ondulação proveniente de Oeste (N70°W) e período de 10 segundos (Adaptado de Alves, 1992).

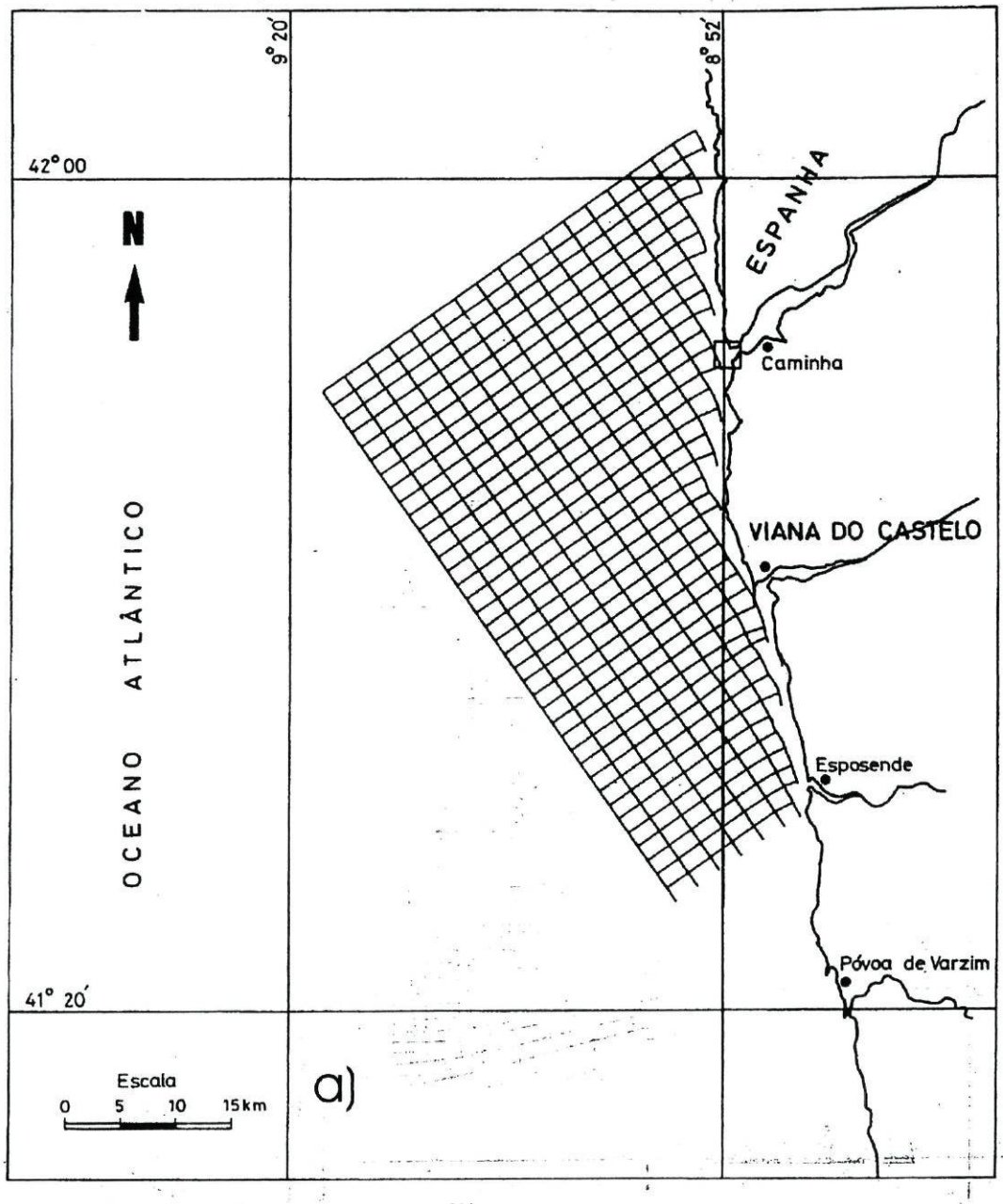


Figura 2.39 - Diagrama de refracção de aproximação para a região adjacente à foz do rio Minho. Ondulação proveniente de Sudoeste (S55°W) e período de 8 segundos (Adaptado de Alves, 1992).

Cada onda é dividida em dois arcos convexos, ficando uma das extremidades com que "ligada" na Ínsua enquanto que a outra incide sobre a praia, com obliquidades dirigidas uma contra a outra (Fig. 2.40). Esses efeitos vão produzir na praia duas correntes longitudinais, uma com sentido norte –sul a partir da foz do rio Minho e outra com sentido contrário (sul-norte) a partir da praia de Moledo.

Figura 2.40 – Fotografia aérea vertical da foz do rio Minho, onde se pode observar o efeito da refracção e difracção, provocado na ondulação, pela ínsua de Caminha, de que resulta uma praia em ponta na costa adjacente (Extraído de Alves, 1992).

O encontro destas duas correntes provoca a deposição dos sedimentos por elas transportados, com o desenvolvimento de uma praia em ponta, situada frente à Ínsua de Caminha, provocando também o assoreamento da barra sul ou "barra portuguesa".

Este efeito de assoreamento é mais intenso com a ondulação de sudoeste, visto ser fortemente aumentada a energia do ramo sul das ondas difractadas, com o consequente aumento da capacidade de transporte de sedimentos (Alves, 1992).

Características sedimentológicas:

A figura 2.41 apresenta as características texturais dos sedimentos das praias a sul da foz do rio Minho, praia do cabedelo e praia de Moledo do Minho, locais de amostragem de 1 a 11 conforme figura 2.42 ,donde se verifica a existência de uma diminuição dos valores quer da média quer do desvio padrão, a partir do local de amostragem 1 (foz do rio Minho) e a partir do local de amostragem 11 (praia de Moledo), no sentido dos locais 6 e 7 que correspondem à "Ponta".

Estatísticos de Folk-Ward

Amostras	Mz (mm)			σ_I		
	MA	MM	MB	MA	MM	MB
1	0,69	0,55	0,62	0,45	0,39	0,44
2	0,66	0,61	0,71	0,62	0,41	0,52
3	0,59	0,58	0,71	0,42	0,37	0.68
4	0,61	0,58	0,65	0,56	0,36	0,56
5	0,56	0.51	0,57	0,56	0,42	0,51
6	0,53	0,51	0,53	0,41	0,38	0,42
7	0,45	0,44	0,46	0,39	0,39	0,47
8	0,51	0,49	0,51	0,38	0,41	0,61
9	0,52	0,48	0,55	0,51	0,41	0,68
10	0,57	0,56	0,66	0,54	0,47	0,62
11	0,52	0,55	0.94	0, 44	0,41	0,79

Legenda:

MA - Maré Alta
MM - Maré Média
MB – Maré Baixa
Mz – Media
σ_I – Desvio padrão

Figura 2.41 – Características texturais dos sedimentos das praias a Sul da foz do rio Minho; praia do Cabedelo e praia de Moledo do Minho (Adaptado de Alves, 1992).

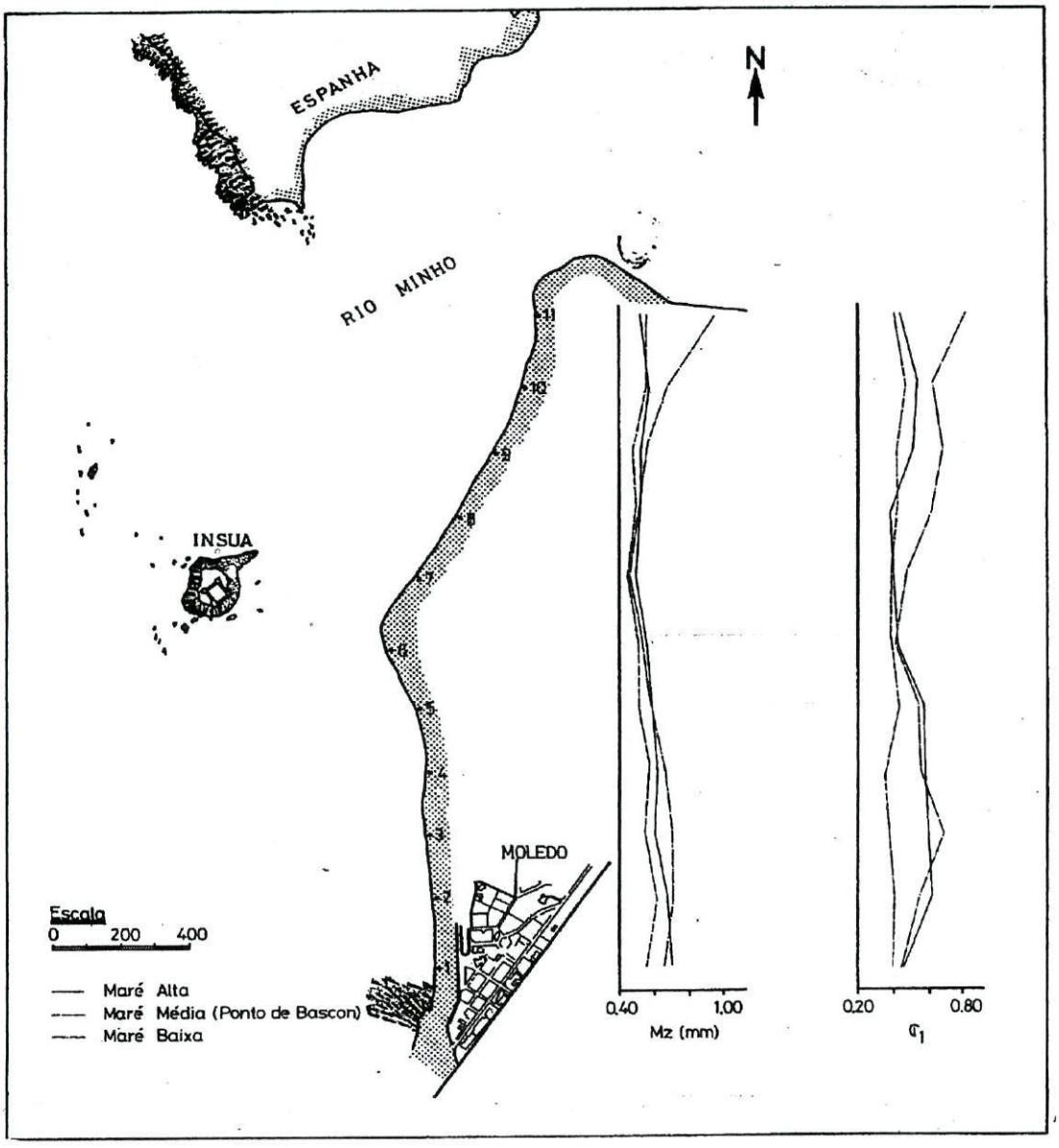


Figura 2.42 – Variação longitudinal das características texturais, média (Mz) e desvio padrão (σ_1) dos sedimentos das praias a sul da foz do rio Minho (Adaptado de Alves, 1992).

Alves (1992), conclui que: "Esta variação deverá resultar de um transporte de sedimentos com aquele sentido, uma vez que a diminuição da média poderá significar quer um maior desgaste nas partículas, e portanto maior distância à origem, quer uma diminuição da capacidade do agente transportador, o que também se verifica nas condições locais. Da mesma forma a diminuição do valor do desvio padrão, por significar uma maior selecção no

tamanho dos grãos, também tem a mesma interpretação, quanto ao sentido do transporte.

Verifica-se ainda que os sedimentos do lado norte, são mais finos e melhor seleccionados. Tal facto, deve-se a menor capacidade de transporte da ondulação neste sector, devido à menor profundidade e à presença de múltiplas ilhotas que afloram entre a Ínsua e a costa espanhola (barra espanhola)."

2.6.6. Inputs de água doce

"A bacia hidrográfica do Rio Minho cobre uma área de cerca de 17080 km^2 (5%) estão localizados em território português.

Nasce em Espanha na Cordilheira Cantábrica a 750 m de altitude e corre com orientação Nordeste-Sudoeste até desaguar no oceano Atlântico entre Caminha e A Guardia. Percorre cerca de 300 km, constituindo os 70 últimos, fronteira entre Portugal e Espanha.

No troço internacional do Rio Minho os principais afluentes que constituem a rede hidrográfica são os rios Avia, Tea, Deva e Louro na margem direita, e os rios Mouro, Gadanha e Coura na margem esquerda.

O escoamento médio anual para a área da Bacia Portuguesa é de 640 X 10^6 m^3, constituindo cerca de 5% do escoamento médio do total da Bacia (12800 X 10^6 m^3).

Das 80 estações que compõem a rede hidrométrica do Rio Minho, apenas uma está instalada em território português (Foz do Rio Mouro) desde 1973.

Naquela estação e para o período de 73/74 a 87/88, o caudal apresenta-se bastante uniforme, com um valor médio de 322 m^3/s.

Pontualmente ocorrem grandes variações de caudal devido às descargas da barragem da Frieira, com grande impacto sobre o equilíbrio ecológico do rio.

Estudos efectuados por diversas entidades (DSRHD, PGIRH/N, DGRN), permitem classificar as águas do Rio Minho no ano de 1989 como pouco poluídas e de qualidade razoável.

A classificação quanto a usos, de acordo com a Legislação Nacional (Decreto-Lei nº 74/90, de 7 de Março), foi efectuada para o ano de 1990 pelo PGIRNH/N –Direcção Geral dos Recursos Naturais, com 12 pontos de amostragem (Fig. 2.43) tendo chegado aos seguintes resultados:

Ponto de amostragem	Localização	Abastecimento Público	Fins aquícolas	Recreiocom contacto directo	Qualidade mínima
1	Caminha	A3	Ciprinídeos	Própria	Imprópria
2	V.N. de Cerveira	A3	Ciprinídeos	Imprópria	Imprópria
3	Campos	A2	Ciprinídeos	Própria	Própria
4	Valença	A3	Ciprinídeos	Imprópria	Própria
5	Captação I.Ranhão	A3	Ciprinídeos	Imprópria	Própria
6	Monção	A2	Ol	Própria	Própria
7	Captação Monção	A3	Ol	Própria	Própria
8	Foz do Mouro	A2	Ciprinídeos	Própria	Própria
9	Melgaço	A2	Ol	Própria	Própria
10	Foz do Coura	A2	Salmonídeos	Própria	Própria
11	Jusante B. France	A2	Salmonídeos	Própria	Própria
12	Paredes de Coura	A2	Salmonídeos	Própria	Própria

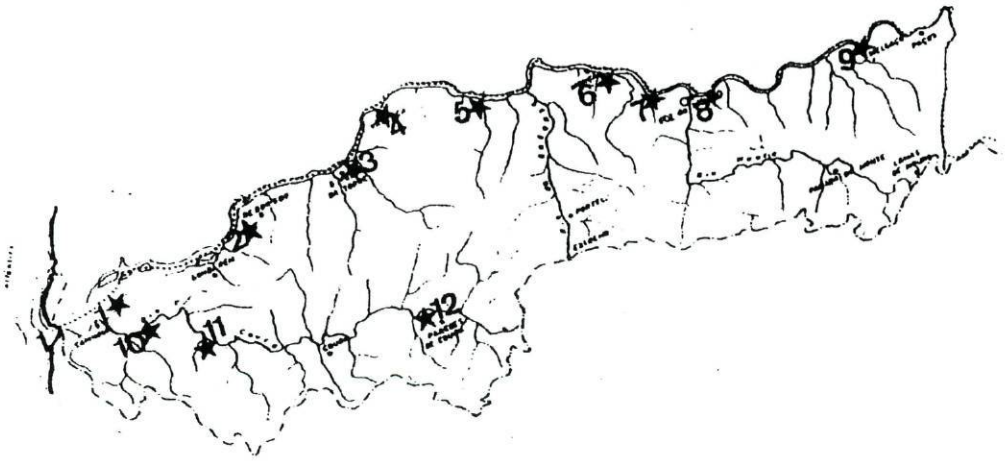


Figura 2.43 – Classificação da qualidade da água, em termos de usos, no troço internacional do rio Minho e do rio Coura (PGIRH/N, 1990) e localização dos pontos de amostragem considerados para obtenção de uma carta de usos na margem portuguesa da Bacia Internacional do rio Minho (Adaptado de MPAT, 1992).

2.7. Clima

Sob o ponto de vista climático detém todo o vale do Minho um clima temperado de influência marcadamente Atlântica, com Invernos moderados e estios mesotérmicos.

A evolução anual do tempo caracteriza-se, nos meses mais quentes, Julho e Agosto, pela acentuada permanência do anticiclone dos Açores sobre essas ilhas, formando-se uma depressão sobre a Península Ibérica. Tal facto provoca um gradiente de pressão no sentido oeste-leste, fazendo com que os ventos soprem de NW, NNW e N, designados vulgarmente por "nortada". Quando esta se manifesta o ar apresenta-se limpo e o céu sem nuvens, quando a mesma nortada desaparece regressa-se à situação normal no litoral, de alternância entre a brisa do mar e a de terra; a brisa de terra leva, durante a noite, uma massa de ar quente e húmido por cima da superfície mais fria do oceano, formando-se, no mar e zona litoral, os característicos nevoeiros ou neblinas. Esta altura do ano é caracterizada pela fraca humidade relativa do ar e pela fraca precipitação, contudo a chuva não falta completamente, a qual se explica pela influência ocidental das depressões atlânticas que trazem ocasionalmente nuvens que podem provocar chuva fraca.

A seguir a Agosto vem o mês de Setembro constituindo a transição para o Outono com um tempo instável com mau tempo, chuvas, trovoadas e descida de temperatura.

O mês de Outubro tem características muito variáveis.

Os meses de Novembro e Dezembro trazem precipitações elevadas, descida da temperatura e nevoeiros frequentes que, por vezes se estendem ao litoral (embora sobre o mar se mantenha limpo).

A precipitação média mensal mais elevada verifica-se no mês de Dezembro.

Nos meses de Janeiro e Fevereiro verificam-se grandes amplitudes térmicas com formação de geadas nocturnas, nuvens e ausência de vento. O mar está mais quente que a terra.

O mês seguinte, Março é simultaneamente mais chuvoso e soalheiro do que os dois anteriores e também com ventos mais fortes.

Abril é um mês com menor nebulosidade e precipitação que o mês anterior e a temperatura média sobe 2 a 3 graus.

No mês seguinte, Maio o tempo torna-se mais chuvoso e nebuloso com forte insolação e subida de temperatura progressiva, originando-se trovoadas devidas à formação de depressões locais provocadas pelo desigual aquecimento do solo.

Em Junho a temperatura do mar já é inferior à da terra, provocando a redução da quantidade de chuva em relação aos meses anteriores, continuam as trovoadas, os valores da nebulosidade e da humidade relativa diminuem aproximando-se dos valores característicos do período de Verão.

2.7.1. Precipitação

É nesta região que se verificam os valores mais elevados relativamente ao resto do país.

	Litoral	Interior
Precipitação Média Anual Ponderada	1300 mm	
Evapotranspiração Média	≤ 700 mm	
Insolação Média Anual Horas	2400	2100

Fonte: MPAT, 1992

2.7.2. Temperatura

	Litoral	Interior
Temperatura Média	14° C	15° C
Temperatura Média Mês + Quente	17° C	23° C
Temperatura Média Mês + Frio	10° C	5° C
Geada Dias/Ano	1-5	≥ 20

Fonte: MPAT, 1992

A temperatura média anual é de 14°C.

Temperatura do ar:

Junto ao mar as temperaturas do ar, máximas no Verão e as mínimas no Inverno, são atenuadas pelo poder moderador do oceano.

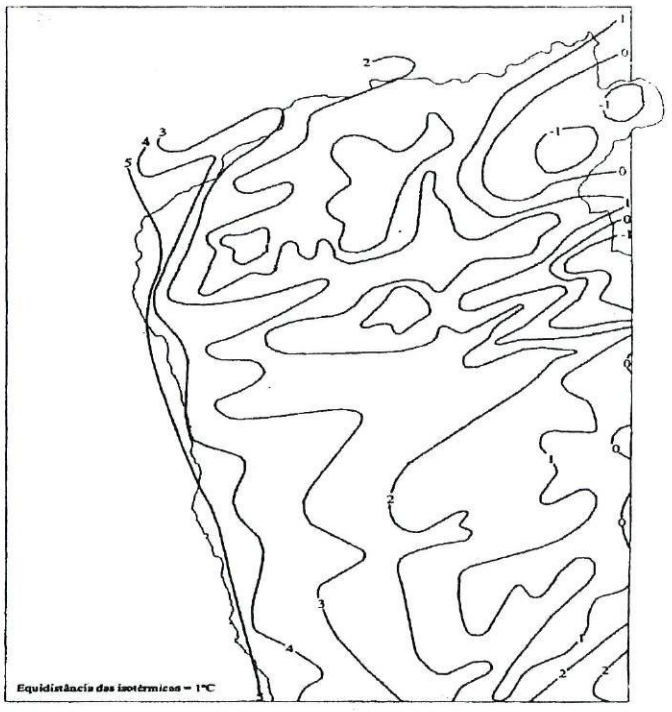


Figura 2.44 – Distribuição da temperatura mínima media do mês mais frio.

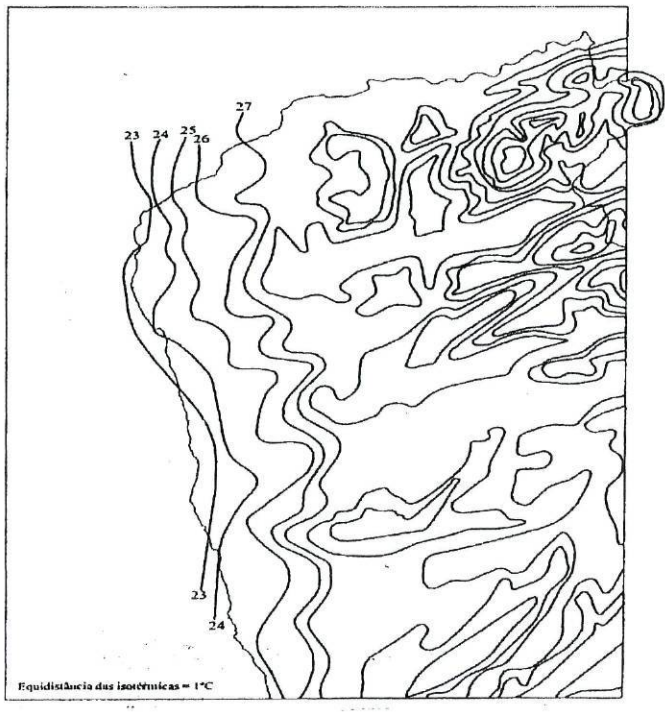


Figura 2.45 - Distribuição da temperatura máxima media do mês mais quente.

Temperatura da água do mar:

Numa perspectiva de superfície as figuras seguintes apresentam a distribuição média das isotérmicas espaçadas de 1° C ao longo dos quatro trimestres do ano.

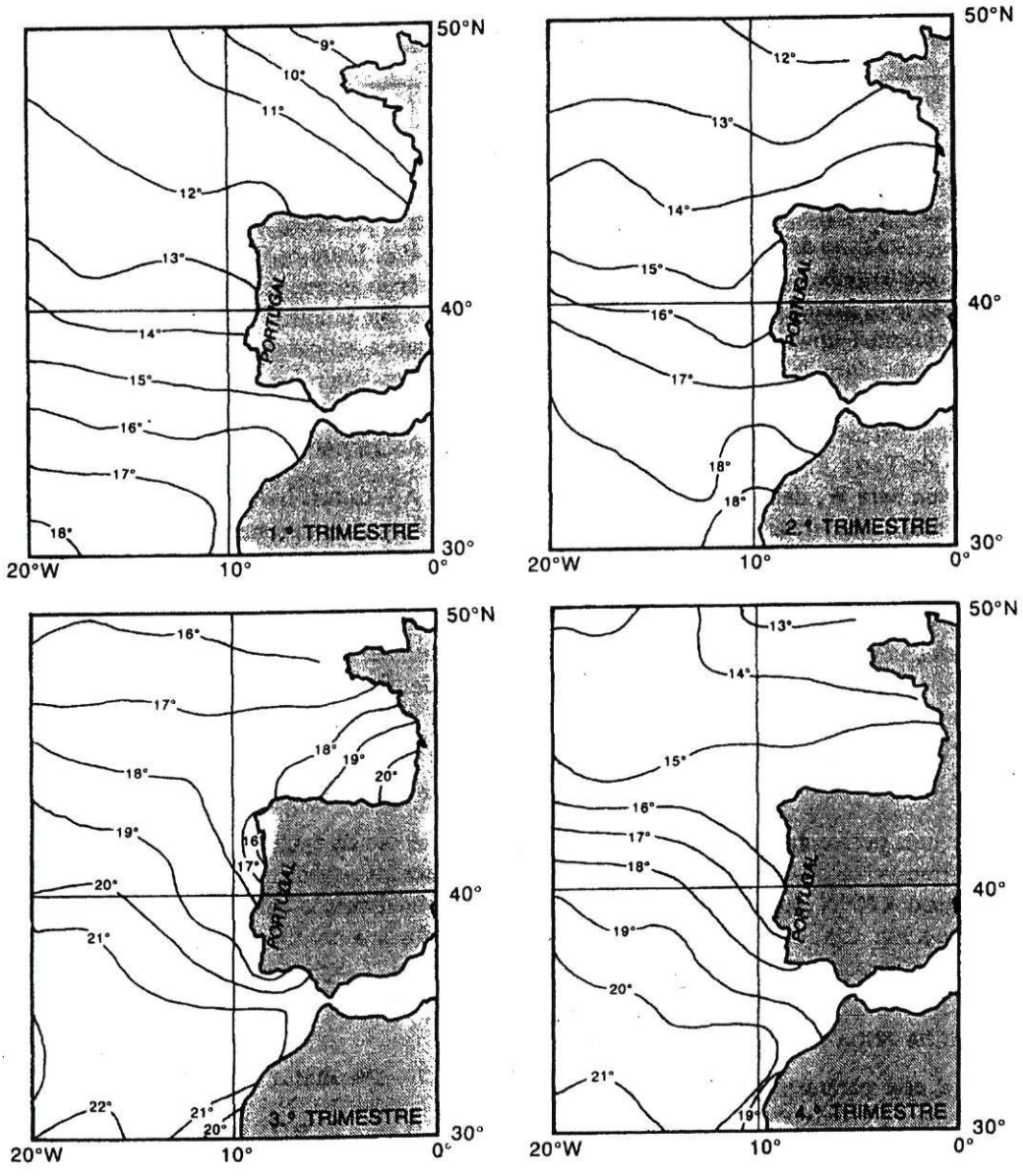
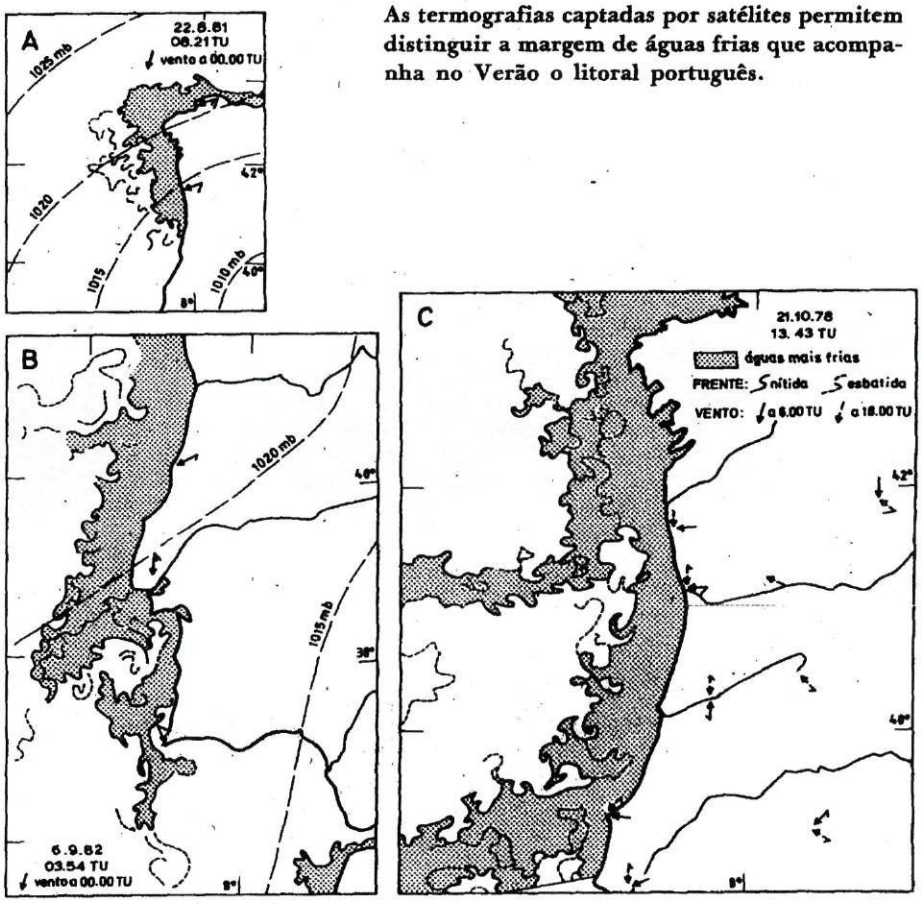


Figura 2.46 – Temperatura da água do mar (Adaptado de I. H., 1989).

Atente-se para o quadro correspondente ao período de Verão, no qual a orientação das isotérmicas que, ao longo da costa têm a orientação NW-SE, como consequência do fenómeno de "upwelling" ou afloramento, em que, por acção dos ventos de N e NW (nortada) que sopram regularmente no período de Verão e que originam correntes de deriva, estas correntes combinadas com o efeito de rotação da Terra fazem com que as águas superficiais se

desloquem para W, provocando o afloramento à superfície das águas mais frias dos fundos (60 – 100 metros). Sendo assim é natural que haja um abaixamento de cerca de 2 a 3° C na temperatura da água do mar nos períodos durante e imediatamente a seguir às nortadas.



As termografias captadas por satélites permitem distinguir a margem de águas frias que acompanha no Verão o litoral português.

Figura 2.47 – Três exemplos de situação de *upwelling* na costa ocidental da Península Ibérica (Adaptado de Ribeiro *et al.*, 1987).

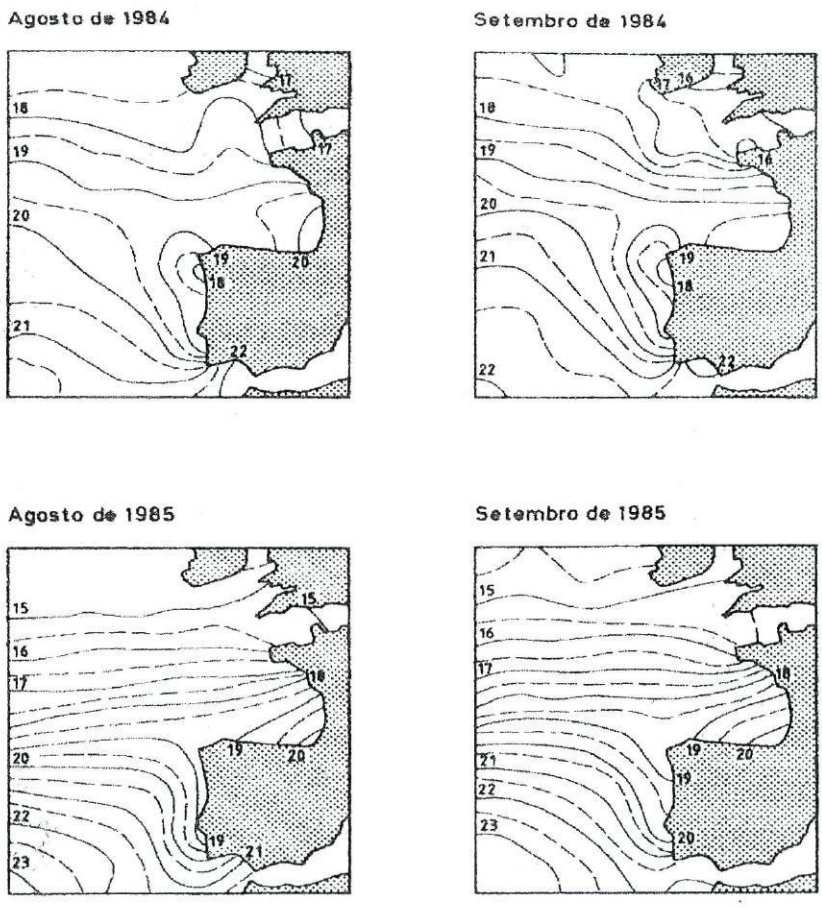


Figura 2.48 – O *upwelling* do litoral oeste da Península Ibérica, nos meses de Agosto e Setembro, em dois anos consecutivos. Segundo os mapas da temperatura média mensal (Adaptado de Ribeiro *et al.*, 1987.

A elevada produtividade da região ao largo da Área Marinha Protegida proposta, é uma consequência lógica da fronteira oceânica e dos ventos estacionários do quadrante norte, que geram o afloramento de águas frias ricas em nutrientes, durante o período compreendido entre Maio e Setembro.

TEMPERATURA DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS A OESTE DE PORTUGAL													
VARIAÇÃO ANUAL													
A: no meridiano 10° W													
B: muito perto do litoral													
Posição		Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Ao largo da foz do Minho	A	13°	13°	12,5°	13°	14,5°	16°	17°	18,5°	17,5°	16,5°	15°	14°
	B	<12°	<12°	<12°	13°	14°	15,5°	<16°	<17°	<16°	<16°	<14°	<12°

Figura 2.49 – Temperaturas das águas superficiais (Adaptado de Ribeiro *et al.*, 1987).

Os valores mais baixos da temperatura da água superficial em frente da foz do rio Minho, no período de Inverno, resulta do abundante fluxo da água fria do mesmo rio

Salinidade:

Em Portugal a salinidade tem um valor mínimo na foz do rio Minho, como consequência do afluxo da água doce do mesmo rio.

A salinidade superficial aumenta do litoral para o largo igualmente por influência da água continental trazida pelo mesmo rio Minho.

SALINIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS A OESTE DE PORTUGAL													
VARIAÇÃO ANUAL, EM °/₀₀													
A: no meridiano 10° W													
B: muito perto do litoral													
Posição		Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Ao largo da foz do Minho	A	35,75	35,5	35,75	35,75	35,5	35,5	35,75	36	36	35,75	35,75	36
	B	<34	<34	<34	<34,75	<34	<34	<35,5	<35,75	<35,75	<35,75	<34,25	<35,5

Figura 2.50 – Salinidade das águas superficiais (Adaptado de Ribeiro *et al.*, 1987).

Densidade da água do mar:

Em termos práticos o valor da densidade deverá ser considerado como igual a 1026 g/cm^3 + 0,001

Cor e turbidez da água do mar:

A cor e turbidez da água do mar são afectadas pela quantidade de matéria orgânica e inorgânica em suspensão na coluna de água assim como pela profundidade, natureza do fundo e correntes de água do local. Nas zonas mais afastadas da costa predomina a cor azul e de verde junto à costa.

2.7.3. Ventos

O regime do vento na costa é determinado pela sobreposição à circulação atmosférica de larga escala do efeito das brisas locais de variação com periodicidade diurna, e que são geradas pelo desigual aquecimento e arrefecimento da terra e do oceano (I.H., 1989).

A frequência de ocorrência de vento por força e rumos ao largo da costa (1970 a 1980) é apresentada nas figuras 2.51 e 2.52:

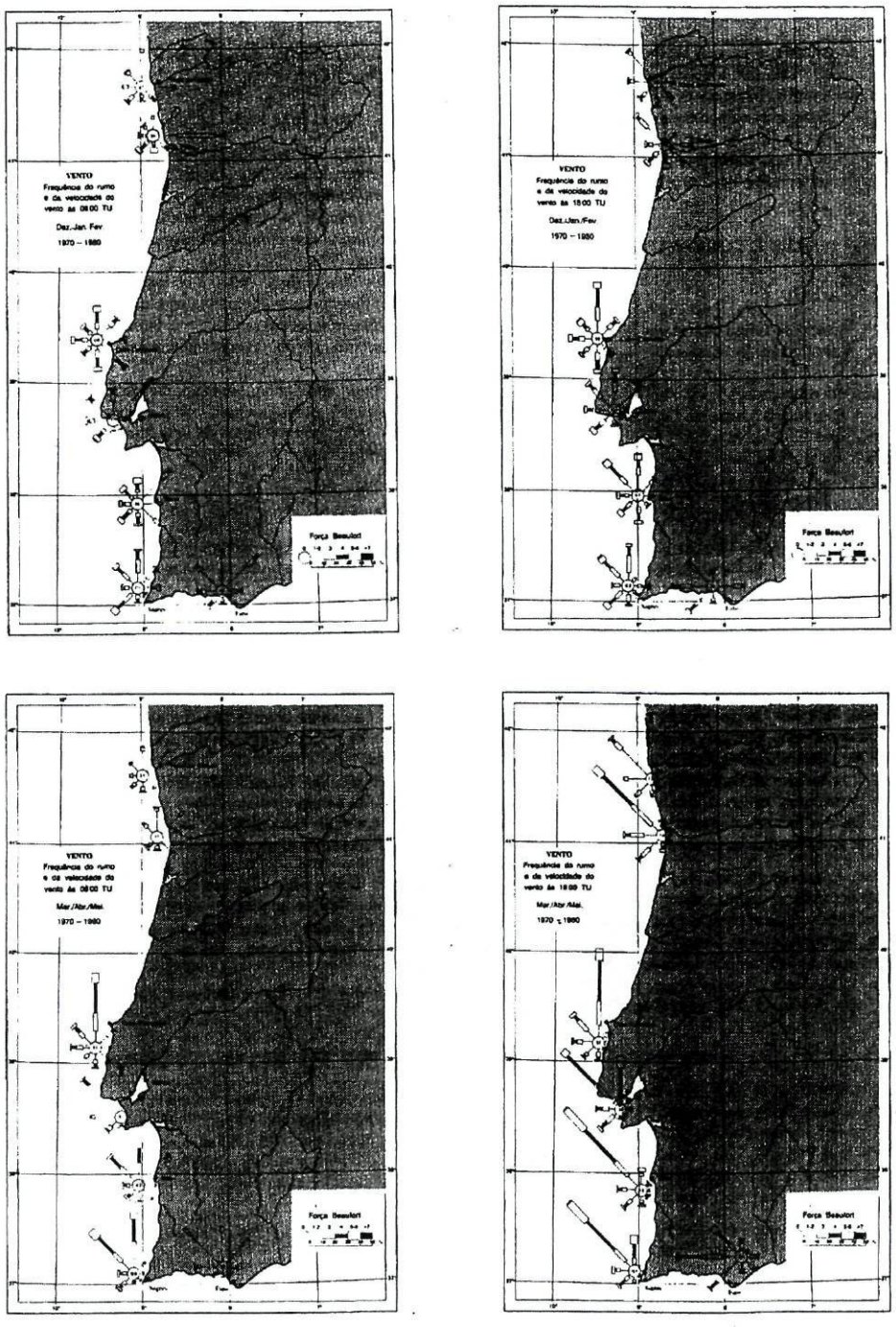


Figura 2.51 – Frequência do rumo e da velocidade do vento de Dezembro a Maio, entre 1970 e 1980 (Adaptado de I.H., 1989).

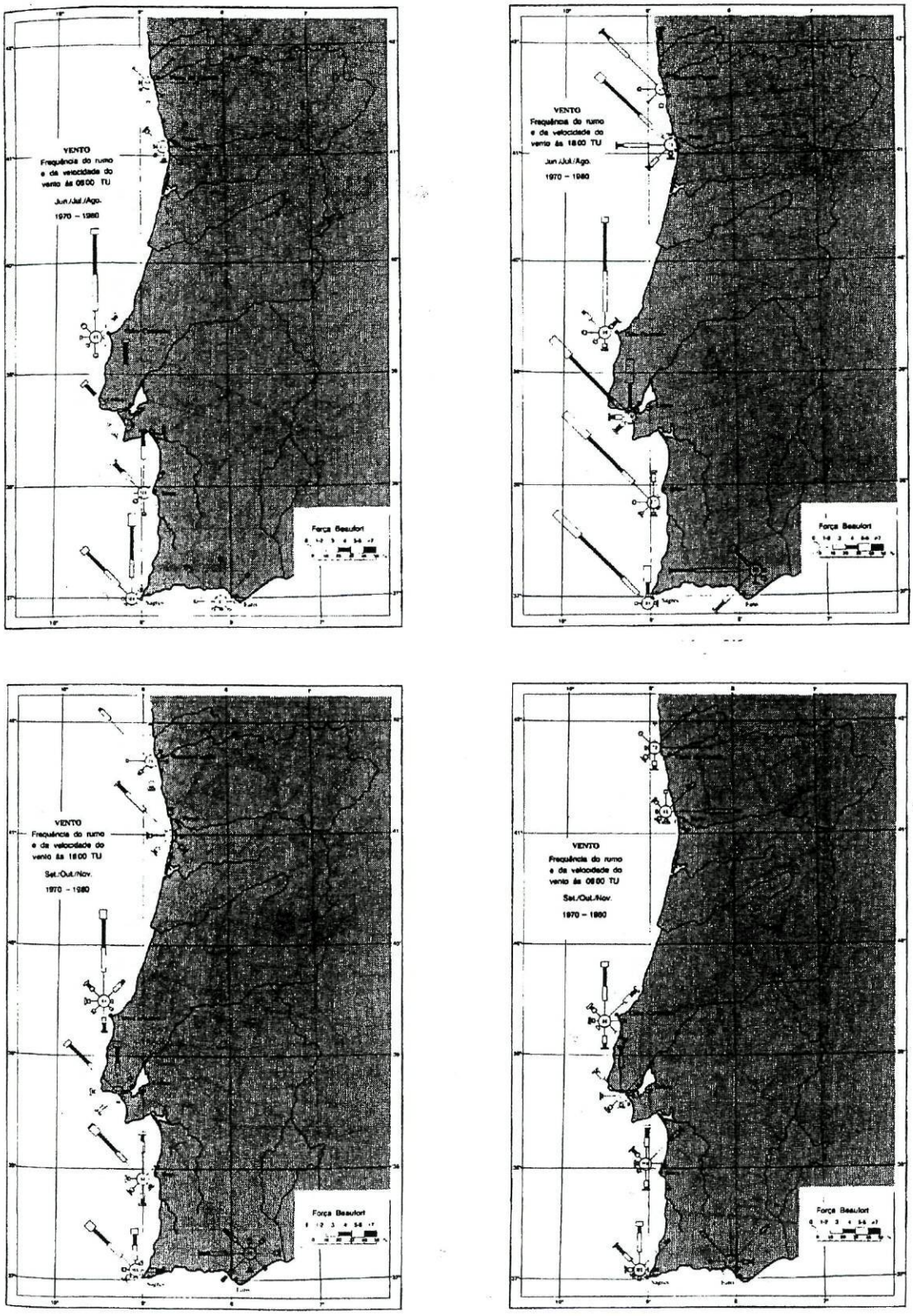


Figura 2.52 - Frequência do rumo e da velocidade do vento de Junho a Novembro, entre 1970 e1980 (Adaptado de I.H., 1989).

Em situações de calma, na faixa costeira sopra durante o dia uma brisa de W ou NW com máxima intensidade para o fim da tarde. Durante a noite a brisa sopra de E ou SE com máxima intensidade de madrugada.

Quando as condições meteorológicas provocam vento do quadrante W, o efeito das brisas origina geralmente o aumento da velocidade do vento para o fim da tarde e a sua diminuição de madrugada.

Quando as condições meteorológicas provocam vento do quadrante E, por efeito das brisas, o vento geralmente aumenta de velocidade de madrugada e cai durante o dia.

Nas condições meteorológicas dominantes, com o anticiclone dos Açores a originar na região vento de NW, na faixa costeira estabelece-se, por efeito da rotação da terra o processo de regime de nortada, fazendo variar o aumento da velocidade do vento acompanhado de uma rotação do seu rumo no sentido dos ponteiros do relógio, com máximos para o fim da tarde e caindo de madrugada. Sendo o rumo mais frequente de N ou NW, geralmente com força 4 (5,5 – 7,9 m/s) durante a tarde caindo para força 2 (1,6 – 3,3 m/s) de madrugada. Podendo atingir na parte da tarde força 6 ou 7 (10,8 – 17,1 m/s).

Na aproximação de sistemas frontais o vento vira a SW, aumenta de intensidade e vira mais a S à passagem da frente fria, rodando geralmente depois para NW.

Os ventos mais fortes são geralmente de SW associados a depressões muito cavadas podendo atingir força 8 (17,2 – 20,7 m/s).

Já se tem observado vento de SW de força 10 (24,5 – 28,4 m/s).

Os ventos de NE têm geralmente força 2 (1,6 – 3,3 m/s) e 4 (5,5 – 7,9 m/s) raramente excedendo força 7 (13,9 – 17,1 m/s).

O vento de E é geralmente de força 3 (3,4 – 5,4 m/s) raramente atingindo a força 5 (8 – 10,7 m/s).

O vento de SE é geralmente de força 2 (1,6 – 3,3 m/s) ou 3 (3,4 – 5,4 m/s), podendo raramente exceder a força 6 (10,8 – 13,8 m/s).

2.8. Flora

"A Ínsua de Caminha apresenta um tapete vegetal pouco denso onde dominam os chorões (*Carpobrutos edulis*) e se encontram alguns povoamentos de vegetais silvestres" (MPAT, 1988a).

Na zona rochosa a sul da praia de Moledo a cobertura vegetal característica da beira-mar que antecede o ecossistema de pinhal costeiro constitui um agrupamento florístico muito particular cuja ocorrência se circunscreve unicamente ao NW da Península Ibérica.

Trata-se de um agrupamento vegetal da aliança *Crithmion maritimae* Pavillard 1928 da ordem *Crithmo-Staticetalia* Molinier 1934 inventariado por Malato Beliz em 1977, onde a presença da espécie *Armeria pubigera* lhe confere um carácter endémico.

As espécies vegetais do intertidal e do infralitoral são referidas na lista de espécies à frente apresentada.

Formações dunares associadas aos grandes areais das praias de Moledo/Camarido

Na figura 2.53 encontram-se representadas as fases da sucessão vegetal característica das formações dunares num perfil transversal à linha de costa.

"O primeiro estádio contém as plantas halo-psamofilas, ou seja, que suportam os maiores índices de salsugem e as mais altas concentrações de sais no solo – *Salsola kali*, *Cakile marítima*, *Polygonum marítima*, *Euphorbia peplis* e *Honkenya peploides*.

De acordo com Beliz (1977) esta orla exterior das dunas, mais próxima da acção das marés e dos ventos fortes de NW, é coberta pela associação *Erygio-Honkeyetum* onde se encontram também os géneros *Calystegia* e *Agropyron* .

Será portanto a associação característica da fase de pré-formação das dunas com vegetação pioneira, por vezes dispersa em tufos, mas com elevada capacidade de fixação radicular.

As espécies pioneiras da duna primária estendem-se até ao declive posterior da duna (b) da figura 2.53. Gramíneas como *Agropyrom* e

Ammophila, menos resistentes à acção da salsugem, concorrem aí, com o seu devido raizame, para a estabilização das areias, estabelecendo a passagem para o estádio florístico seguinte. Este corresponde à zona interdunar (c) da figura 2.53, cujo ecossistema é dominado por vegetação lenhosa arbustiva e sub-arbustiva pertencente à associação *Scrophulario-vulpietum*.

Comunidades de matos como os de *Corema album* (camarinhas) são frequentes nestes espaços de transição para as formações arbóreas de maior porte que ocupam já a duna secundária (d) da figura 2.53. Estas são normalmente povoamentos de *Pinus pinaster* (pinheiro bravo) associados a sub-arbustos como *Ulex europaeus* (tojo) e *Salix arenaria* (salgueiro). A degradação destes ecossistemas leva por vezes à diversificação do estrato arbustivo do pinhal.

A cobertura vegetal dos sistemas dunares nesta zona, assim como em todo o litoral do Norte representa normalmente uma sucessão ecológica característica cujas condicionantes para a distribuição das espécies são a proximidade do mar, a resistência aos ventos, à salsugem e à dessecação e a capacidade de fixação em substrato de areia."(MPAT, 1988a).

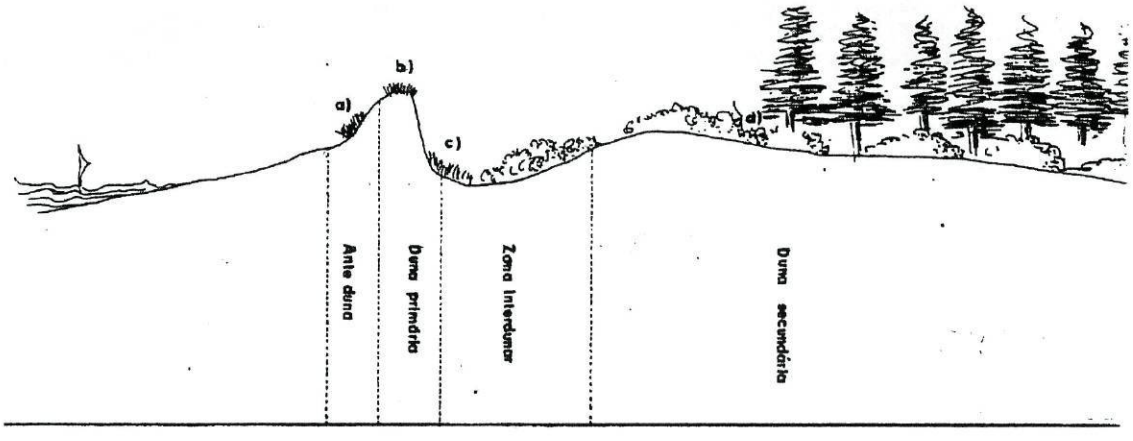


Figura 2.53 – Fases da sucessão vegetal característica das formações dunares num perfil transversal à linha de costa (Adaptado de MPAT, 1988a).

Zonas adjacentes:

Estuário do rio Minho

A influência das águas do Atlântico, especialmente na preia-mar, determina a existência de uma vegetação típica em que dominam as espécies halófilas e aquáticas. Naturalmente que, quanto mais nos afastamos do mar, menor será a proporção de sais dissolvidos na água encontrando-se as espécies escalonadas consoante a sua maior ou menor resistência à salinidade. Assim, as zonas inundadas das desembocaduras dos rios Tamuge e Coura encontram-se povoadas por agrupamentos vegetais da aliança *Phragmition* muito próximo da *Scirpetum maritimi.* Nas zonas mais expostas à invasão da água das marés ocorrem espécies típicas da aliança *Juncion maritimi* revelando agrupamentos próximos da associação *Junceto triglochinetum maritimi.* Nas margens dos rios e nas ilhas principais encontram-se o amieiro (*Alnus*), o salgueiro (*Salix*) e o choupo (*Populus*); nas zonas arenosas dominam espécies da classe *Ammophiletes* e existem amplas áreas povoadas com pinheiro bravo (*P. pinaster*); Nas montanhas revestidas por matos de urze, tojo e giesta encontram-se alguns bosques com eucalipto e pinheiro bravo" (MPAT, 1988a).

Mata do Camarido

"A Mata Nacional do Camarido, ocupando uma extensão aproximada de 141 ha da mancha dunar, constitui uma unidade de pinhal muito particular e perfeitamente integrada na zona húmida do estuário do Minho ao lado dos ecossistemas que lhe estão associados – as dunas e o sapal.

A sua plantação remonta já ao reinado de D. Diniz embora a designação de Mata Nacional do Camarido tenha sido instituída apenas em 1836 quando passou para a "Administração Geral das Matas e Florestas do Reino".

Era composta já essencialmente por pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) numa formação pura e regular, ou dominante relativamente a outras espécies como o sobreiro (*Quercus suber*), o pinheiro manso (*P. Pinae*), o Ulmeiro (*Ulmus*), o plátano (*Platanus*) e o choupo (*Populus*)" (MPAT, 1988a),

Sapal do Coura

"Atendendo à acção das marés e ao gradiente de salinidade das águas é possível destacar duas zonas:

Uma, mais baixa e por isso mais exposta à invasão das águas das marés, apresentando um tipo de vegetação da aliança *Juncion maritimi*, revelando agrupamentos próximos da associação *Juncetotriglochinetum maritimi*, como testemunha o inventário fitossociológico efectuado por Beliz (1977). Nesta área incluem-se também os bancos de vasa só emersos na baixa-mar. Outra, a níveis um pouco mais elevados só atingida na maré-alta ou mesmo apenas pelas grandes marés. A superfície aparece revestida por um manto vegetal denso e variado da aliança *Phragmition* muito próximo do *Scirpetum maritimi* entre a qual é comum circularem encaixados vários canais fluviais" (MPAT, 1992).

2.9. Fauna

A área a considerar, assim como a sua zona adjacente (Mata do Camarido e Estuário do rio Minho) constitui um verdadeiro mosaico de biótopos como locais de alimentação, refúgio e nidificação, integrando uma grande diversidade de espécies de aves. Por outro lado, tais locais são procurados pelas espécies migradoras durante as passagens migratórias do Outono e Primavera com o objectivo de; refúgio a condições meteorológicas adversas, para repouso, ou para refazerem as suas reservas alimentares. No início da estação fria, as espécies que criam no norte e centro da Europa, deslocam-se a esta zona. No início da Primavera, as aves estivais, provenientes do continente africano, procuram nesta zona, um local de refúgio alimentar.

Na Ínsua, uma variada fauna ornitológica aproveita o seu relativo afastamento e isolamento da costa para aí permanecer sazonal e mesmo permanentemente de acordo com o demonstrado no seguinte inventário:

Tabela 2.9 - Espécies ornitológicas identificadas na Ínsua

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	OCORRÊNCIA
Apus-apus	Andorinhão-preto	E
Motacilla alba alba	Alvéola- branca-comum	R
Sturnus unicolor	Estornino- preto	R
Phoenicurus ochruros	Rabiruivo-preto	R
Corvos corone corone	Gralha-preta	
Alcedo atthis	Guarda-rios	R
Larus argentatus	Gaivota-argêntea	R
Larus fuscus	Gaivotas-d'-asa-escura	I
Sula bassana	Ganso-patola	
**Sterna sandvicensis*	Garajau-comum	P
**Phalocrocorax carbo*	Corvo-marinho-de-faces-brancas	R
Charadrius dubius	Borrelho-pequeno-de-coleira	I
Calidris alba	Pilrito-sanderlingo	I
Calidris alpina	Pilrito-comum	I
Haematopus ostralegus	Ostraceiro	I
Arenaria interpres	Rola-do-mar	I
**Pluvialis apricaria*	Tarambola-dourada	I
Numenius arquata	Maçarico-real	I
Limosa lapponica	Fuselo	I
Ardea cinerea	Garça-real	I
Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	I
**Platalea leucorodia*	Colhereiro	P
**Chlidonias niger*	Gaivina-preta	R
**Chlidonias hybridus*	Gaivinas-de-faces-brancas	R
**Sterna hirundo*	Andorinha-do-mar-comum	P
Calidris canutus	Seixoeira	I
Tringa totanus	Perna-vermelha-comum	I
Limosa Limosa	Maçarico-de-bico direito	I
Pluvialis squatarola	Tarambola-cinzenta	I
Motacilla flava	Alvéola-amarela	E

Fonte: Sociedade Portuguesa de Ornitologia, 1985 in MPAT, 1988a

*Espécies protegidas ao abrigo do D.L. nº 75/91, de 14 de Fevereiro

No rio Minho, estas espécies tem um caracter de protecção - ZPE

R – Residente

I – Invernante

E – Estival

P – De Passagem

Zonas adjacentes:

O estuário do rio Minho:

As diferentes características do leito do estuário aliadas à grande variedade de habitats que apresenta – terrenos pantanosos, ilhas, margens inundadas, bosques , campos agrícolas, zonas de montanha – e à existência de um clima de características predominantemente Atlânticas mas, onde se notam também algumas influências mediterrânicas, criam óptimas condições de acolhimento a várias espécies animais.

Dentro da variedade de espécies animais existentes – peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos – a comunidade ornitológica destaca-se pela diversidade e número dos seus efectivos, principalmente durante o Outono/Inverno quando as aves migradoras do Norte da Europa aí procuram abrigo. Neste contexto salienta-se, desde já, o papel desenvolvido pelas matas ribeirinhas e principalmente pela Mata do Camarido como suporte físico e biológico – proporcionando abrigo, refúgio e a continuidade das cadeias alimentares – das espécies que as povoam.

Constituindo um ecossistema de elevada produtividade, geralmente maior do que qualquer das massas de água salgada e doce que estão na sua continuidade, estas áreas estuarinas desempenham um papel fundamental no quadro dos recursos piscícolas servindo de local de refúgio e alimentação para várias espécies dulceaquícolas migratórias e marinhas de elevado valor económico – a lampreia (*Petromyzon marinus*),o meixão (fase larvar da *Anguilla anguilla*), a enguia (*Anguilla anguilla*) , o sável (*Alosa alosa*), o salmão (*Salmo salar*), a truta marisca (*Salmo trutta*), a solha (*Platichthys flesus*), os mugilídeos (*Mugil sp.*) (MPAT, 1988a e MPAT, 1992).

Note-se, no entanto, que o salmão, o sável, a lampreia e a enguia são consideradas espécies vulneráveis e que as capturas de salmão e sável têm decrescido substancialmente desde a década de 70.

Presentes também neste troço, mas sem deterem interesse comercial, referem-se:

Robalo (*Dicentrarchus labrax*)

Escalo (*Leuciscus cephalus*)

Boga (*Chondrostoma polylepis)*

Pimpão (*Carassius carassius*)

Achigã (*Microptereus salmoides*)

Pardelha (*Rutilus arcasii*)

Esgana gata (*Gasterosteus aculeatus*)

Tabela 2.10 – Espécies piscícolas identificadas no estuário do rio Minho

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
Petromyzon marinus	Lampreia (V, III)
Alosa alosa	Sável (V, III)
Salmo salar	Salmão (E, III)
Platichthys flesus	Solha
Salmo trutta	Truta-marisca (V)
Anguilla anguilla	Enguia (CT)
Fase Larvar da Anguilla anguilla	Meixão (CT)
Mugil sp	Mugilídeos
Dicentrarchus labrax	Robalo
Leuciscus cephalus	Escalo
Chondrostoma polylepis	Boga
Carassius carassius	Pimpão
Microptereus salmoides	Achigã
Rutilus arcasii	Pardelha
Gasterosteus aculeatus	Esgana-gata
Gambusia affinis	

FONTE. Capitania do Porto de Caminha (MPAT, 1992)

V – vulnerável
E – Em perigo
CT – Comercialmente ameaçado
III – Convenção de Berna: Espécies de fauna protegidas

A interface terra-água, serve ainda de suporte a uma riquíssima comunidade ornitológica, estando referenciadas cerca de 140 espécies de aves, entre residentes e invernantes. A sua importância é realçada pelo facto de dezenas destas espécies serem protegidas ao abrigo de legislação

internacional e nacional, quer pela por se encontrarem em perigo de extinção quer pela sua vulnerabilidade.

A avifauna do estuário do Rio Minho é muito rica tanto no aspecto de abundância como de diversidade.

Para além das espécies migradoras que aí passam o Inverno ou as que aí fazem escala (quer em migração pré-nupcial entre os meses de Janeiro e Março quer em post-nupcial entre os meses de Agosto e Novembro).

Muitos têm sido os ornitólogos que, ao longo dos anos referenciaram a avifauna do estuário do Rio Minho (Oliveira, 1980; Cempa, 1982; Vasconcelos, 1984; Cigoña Nuñez, 1985; Xunta de Galicia, 1987; Mata-Martinez, 1988; Reino, 1989, 1990, 1991 e 1992; Campino et al., 1990, 1991 e 1992; Fontoura, 1990; Neves 1991; Costa, 1993, e outros, *in* TSI, 1994a).

A seguinte lista (Quadro 2.1) apresenta uma compilação das diferentes espécies de aves; sedentárias, migradoras (estivais, invernantes e de passagem) que se podem encontrar no estuário do rio Minho. Refira-se que, o total de espécies aqui registadas constitui cerca de 50% da avifauna portuguesa.

Muitas das espécies constantes desta listagem e não constando da listagem das espécies "habituais" da Ínsua de Caminha podem ser visitantes ocasionais desta ilha assim como das outras zonas da Área Marinha Protegida a considerar, dado que, muitas delas têm grande capacidade de voo e não se limitam apenas ao estuário do rio Minho em si, podendo transitar deste para a Ínsua, para a Mata do Camarido e, ao longo da orla costeira (dunas e zonas rochosas).

No quadro 2.1 apresenta-se a lista de avifauna presente no estuário e áreas adjacentes do litoral, suas características fenologicas e classificação (U.I.C.N., C.Berna e Directiva Aves).

33% das espécies que ocorrem, são dadas como residentes para o continente, 26% invernantes, 14% estivais, 9% invernates/passagem e 3% Invernates/residentes.

No que diz respeito à convenção de Berna, 55% têm estatuto de espécies de fauna estritamente protegidas (anexo II) e 39% são consideradas espécies protegidas da fauna, pelo anexo III.

No que se refere à Directiva Aves da União Europeia, estão incluídas nela 30% das espécies, integrando-se 49% das espécies no anexo I (medidas de conservação especiais), 49% no anexo II e 72% nos anexos II e III.

No quadro 2.2 apresenta-se a listagem de Anfíbios presentes no litoral da área a considerar e zonas adjacentes.

Cerca de 47% das espécies têm o estatuto de espécies de fauna estritamente protegidas de acordo com a convenção de Berna, e as restantes, de espécies protegidas.

No que concerne à Directiva Habitat da União Europeia, 60% das espécies de Anfíbios registados, estão contemplados nos respectivos anexos.

No quadro 2.3 apresenta-se a listagem de Répteis presentes no litoral da área a considerar e zonas adjacentes.

Cerca de 47% são espécies estritamente protegidas, integrando-se no anexo II da Convenção de Berna e as restantes no anexo III, sendo, por tal, espécies protegidas.

No que respeita à Directiva Habitat da União Europeia, 47% das espécies estão contempladas nesta, sendo 21% das espécies objecto de tratamento prioritário e 11% estritamente protegidas.

"A poucos metros da desembocadura capturaram-se em várias ocasiões tartarugas marinhas da espécie *Dermochelis coriácea*. Nós conhecemos concretamente 2 casos: 2 de Outubro de 1982 e 10 de Outubro de 1986. Os pescadores de Caminha pensam que próximo da ilha da Ínsua fica o pouso das tartarugas. Tratar-se-ia portanto de um corredor ou caminho percorrido por estas quando em princípios do Verão se dirigem para o Norte e voltam de regresso no Outono" (Nunez, 1987).

No Quadro 2.4 apresenta-se a listagem de mamíferos presentes na área em análise e zonas adjacentes.

Cerca de 71% das espécies de mamíferos encontram-se abrangidas pela Convenção de Berna, sendo 21% espécies protegidas (anexo III) e 50% espécies estritamente protegidas (anexo II).

No que diz respeito à Directiva Habitat da União Europeia, 55% das espécies constantes desta, sendo 21%, espécies estritamente protegidas (anexo II) e 14%, espécies com tratamento prioritário (anexo I).

Refira-se a ocorrência de outros mamíferos, de natureza pontual e excepcional (Ex: Misticetes e Odontocetes, ou espécies terrestres como o Lobo em corredores ecológicos).

No que diz respeito aos mamíferos marinhos há referências pontuais, do arrojamento, das seguintes espécies, nos últimos 20 anos: Cachalote (*Physeter macrocephalus*), Baleia anã (*Balaenoptera acutorostrata*) e Baleia boreal (*Balaenoptera borealis*).

"No período compreendido entre 1978 e 1988, e suportado nos elementos publicados pelo Instituto de Conservação da Natureza conjuntamente com o Aquário Vasco da Gama, foram registados no Alto Minho 13 arrojamentos, com uma média anual de 1,3 cetáceos, sendo 85%, das espécies varadas, odontocetes e 15%, distribuídos em partes iguais, misticetes e pinípedes.

A partir de 1988 iniciei o registo e recolha de informação dos mamíferos marinhos arrojados mortos no mesmo troço de costa, tendo sido registados até 1996, 115 arrojamentos. Neste período compreendido entre 1988 e 1996, a média anual foi de 12,7 cetáceos, sendo 96,5% das espécies varadas odontocetes, e os restantes 3,5% distribuídos na mesma proporção, pelos misticetes e pinípedes. Cerca de 48% dos arrojamentos registados, neste período, ocorreram nos últimos dois anos, demonstrando tal facto conjugado com os 47 arrojamentos já registados no primeiro quadrimestre de 1997, que a partir de 1995 iniciou-se no Alto Minho um ciclo de arrojamentos de mamíferos sem precedentes, nesta área." (Faria, 1997b).

Quadro 2.1: Lista de aves

Ordem.	Família:	Nome científico	Nome vulgar	Fenolog.	U.I.C.N.	C.Bern	D.Aves
Podicipediformes	Podicipediae	*Tachybaptus ruficollis*	Mergulhão-pequeno	R		II	
		Podiceps cristatus	Mergulhão-de-crista	I		III	
Procellariiformes	Procellariidae	*Calonectris diomedea*	Pardelha-de-bico-amarelo	I		III	I
		Puffinus gravis	Pardelha-de-bico-preto	I		III	
		Puffinus griseus	Pardelha-preta	I		II	
	Hydrobatidae	*Hydrobates pelagicus*	Painho-de-cauda-quadrada	I		II	I
		Oceanodrama leucorhoa	Painho-de-cauda-forcada	I		II	I
Pelecaniformes	Sulidae	*Sula bassana*	Ganso-patola	I		III	
	Phalacrocoracidae	**Phalacrocorax carbo*	Corvo-marinho-de-faces-brancas	I/R	P	III	
		**Phalacrocorax aristotelis*	Corvo-marinho-de-crista	I/R	P	III	
Ciconiiformes	Ardeidae	*Bulbucus ibis*	Garça boieira	I	P	II	
		**Egretta garzetta*	Garça-branca-pequena	I/P	P	II	I
		Egretta alba	Garça-branca-grande	I	P	II	I
		Ardea cinerea	Garça-real	I/R		III	
		**Ardea purpurea*	Garça-vermelha	I	V	II	I
	Threskiornithidae	**Platalea leucorodia*	Colhereiro	P	V	II	I
		Plegadis falcinellus	Maçarico-preto			II	I
Anseriformes	Anatidae	*Anser anser*	Ganso-comum-ocidental	I	P	III	II/1;III/2
		Branta bernicla	Ganso-de-faces-negras	P		III	
		Tadorna tadorna	Pato-branco	I	R	II	
		Anas penelope	Piadeira	I		III	II/1;III/2
		Anas strepera	Frisada	I/P		III	II/1
		Anas crecca	Marrequinho-comum	I		III	II/; III/2
		Anas platyrhynchos	Pato-real	R/I		III	II/1; III/1

		Anas acuta	Arrabio	I/P		III	II/1;III/2
		Anas querquedula	Marreco	I/P		III	II/1
		Anas clypeata	Pato-trobeteiro	I		III	II/1; III/3
		Netta rufina	Pato-de-bico-vermelho	I/P		III	II/2
		Aythya ferina	Zarro-comum	I/P		III	II/1;III/2
		Aythya nyroca	Zarro-castanho	I/P	E	III	I
		Aythya fuligula	Zarro-negrinha	I		III	II/1;III/2
		**Melanitta nigra*	Pato-negro	I		III	III/3
		Melanitta fusca	Pato-fusco	P		III	
		**Cygnus cignus*	Cisne-bravo	P		II	I
		Mergus serrator	Merganso-de-poupa	I		III	
Accipitriformes	Accipitridae	*Accipiter gentilis*	Açor	R	K	II	
		Accipiter nisus	Gavião	R	K	II	
		Buteo buteo	Águia-de-asa-redonda	I	P	II	
	Pandionidae	**Pandion haliaetus*	Águia-pesqueira	I	E	II	I
Falconiformes	Falconidae	*Falco tinnunculus*	Peneireiro-vulgar	R	P	II	
		Falco columbarius	Esmerilhão	I	R	II	I
		Falco subbuteo	Ógea	E	K	II	
		Falco peregrinus	Falcão-peregrino	R	V	II	I
Galliformes	Phasianidae	*Alectoris rufa*	Perdiz-comum	R		III	II/1;III/1
		Coturnix coturnix	Codorniz	E		III	II/2
Gruiformes	Rallidae	*Rallus aquaticus*	Frango-d'água	R		III	
		Gallinula chloropus	Galinha-d'água	R		III	II/2
		**Fulica atra*	Galeirão-comum	R		III	
Charadriiformes	Haemotopodidae	*Haemotopus ostralegus*	Ostraceiro	I	R	III	II/2
	Glareolidae	*Glareola pratincola*	Perdiz-do-mar			II	I
	Charadriidae	*Charadrius dubius*	Borrelho-pequeno-de-coleira	E	P	II	
		Charadrius hiaticula	Borrelho-grande-de-coleira	I		II	

		Charadrius alexandrinus	Borrelho-de-coleira-interrompida	R/I		II	
		**Pluvialis apricaria*	Tarambola-dourada	I		III	II/1,III/3
		Pluvialis squatarola	Tarambola-cinzenta	I		III	
		Vanellus vanellus	Abibe-comum	I/P		II	
	Scolopacidae	*Calidris canutus*	Seixoeira	I/P		III	
		Calidris alba	Pilrito-sanderlingo	I		II	
		Calidris alpina	Pilrito-comum	I		II	
		Calidris maritima	Pilrito-escuro	I		II	
		Calidris ferruginea	Pilrito-de-bico-comprido			II	
		Scolopax rusticola	Galinhola	I		III	II/1
		Gallinago gallinago	Narceja-comum	I	P	III	II/1
		Lymnocryptes minimus	Narceja-galega	I		III	II/1;III/3
		Limosa limosa	Maçarico-de-bico-direito	I		III	
		Limosa lapponica	Fuselo	I		III	
		Numenius phaeopus	Maçarico-galego			III	
		Numenius arquata	Maçarico-real	I	R	III	II/1
		Tringa totanus	Perna-vermelha-comum	I		III	
		Tringa ochropus	Pássaro-bique-bique	I	P	II	
		Tringa nebularia	Perna-verde	I	P	III	II/2
		Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	I/P		II	
		Arenaria interpres	Rola-do-mar	I		II	
	Stercorariidae	*Stercorarius skua*	Moleiro-grande	P		III	
		Stercorarius parasiticus	Moleiro-parasita	P		III	
		Stercorarius pomarinus	Moleiro-pomarino	P		III	
	Laridae	**Larus minutus*	Gaivota-pequena	I/P		II	
		**Larus ridibundus*	Guincho-comum	I		III	
		**Larus canus*	Alcatraz-pardo	I/P		III	
		**Larus fuscus*	Gaivota-de-asa-escura	I			

		**Larus argentatus*	Gaivota-argêntea	R			
		**Larus marinus*	Alcatraz-comum	I			
		**Larus hiperboreus*	Gaivota-hiperbórea				
		Rissa tridactyla	Gaivota-tridáctila	I/P	R	III	
	Sternidae	**Sterna sandvicencis*	Garajau-comum	I/P	R	II	I
		**Sterna hirundo*	Andorinha-do-mar-comum	E	R	II	I
		Sterna paradisaea	Andorinha-do-mar-árctica			II	I
		Sterna albifrons	Andorinha-do-mar-anã	E	R	II	I
		Chlidonias nigra	Gaivina-preta			II	I
		Chlidonias hybrida	Gaivina-dos-pauis	E	V	II	I
		Chlidonias leucopterus	Gaivina-de-asa-branca				
	Alcidae	*Uria aalge*	Arau-comum	I/P	P	III	I
		Alle alle	Torda-anã	P		III	
		Fratercula arctica	Papagaio-do-mar	I/P		III	
		Alca torda	Torda-mergulheira	I/P		III	
Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Pombo-da-rocha	R		III	
		Columba palumbus	Pombo-torcaz	R		III	
		Streptopelia decaocto	Rola-turca	E		III	
		Streptopelia turtur	Rola-comum	E	V	III	II
Cuculiformes	Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco	E		III	
		Clamator glandarius	Cuco-rabilongo	E		II	
Strigiformes	Tytonidae	*Tyto alba*	Coruja-das-torres	R	P	II	
	Strigidae	*Strix aluco*	Coruja-do-mato	R	P	II	
		Otus scops	Mocho-d'orelhas	E	P	II	
		Athene noctua	Mocho-galego	R	P	II	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Caprimulgus europaeus*	Noitibó			II	I
Apodiformes	Apodidae	*Apus apus*	Andorinhão-preto	E		III	
		Apus melba	Andorinhão-real	E		II	
Coraciiformes	Alcedinidae	*Alcedo atthis*	Guarda-rios	R	K	II	I

	Coraciidae	*Coracias garrulus*	Rolieiro			II	I
	Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	E	P	II	
Piciformes	Picidae	*Picus viridis*	Peto-verde	R		II	
		Dendrocopos major	Pica-pau-malhado-grande	R		II	
Passeriformes	Alaudidae	*Calandrella rufescens*	Calhandrinha-das-marismas			II	I
		Galerida cristata	Cotovia-de-poupa	R		III	
		Lullula arborea	Cotovia-pequena	R		III	
		Alauda arvensis	Laverca	I/R		III	
	Hirundinidae	*Riparia riparia*	Andorinha-das-barreiras	E	K	II	
		Hirundo rustica	Andorinha-das-chaminés	E		II	
		Delichon urbica	Andorinha-dos-beirais	E		II	
	Motacillidae	*Anthus campestris*	Petinha-dos-campos	E		II	
		Anthus pratensis	Petinha-dos-prados	I		II	
		Anthus spinoletta	Petinha-ribeirinha	I	P	II	
		Motacilla flava	Alvéola-amarela	E		II	
		Motacilla cinerea	Alvéola -cinzenta	R		II	
		Motacilla alba alba	Alvéola-branca-comum	R		II	
		Motacilla alba yarrellii	Alvéola-branca-enlutada				
	Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	R		II	
	Prunellidae	*Prunella modularis*	Ferreirinha	R		II	
	Turdidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	R	P	II	
		Phenicurus ochruros	Rabirruivo-preto	R		II	
		Saxicola torquata	Cartaxo-comum	R		II	
		Oenanthe hispanica	Chasco-ruivo			II	
		Turdus merula	Melro-preto	R		II	II/2
		Turdus philomelos	Tordo-músico	R		III	II/2
		Turdus iliacus	Tordo-ruivo	I		III	II/2
		Turdus viscivorus	Tordeia	R		III	II/2
	Sylvidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	R		II	

		Cisticola juncidis	Fuinha-dos-juncos	E	P	II	
		Acrocephalus scirpaceus	Rouxinol-pequeno-dos-caniços	E		II	
		Hippolais polyglotta	Felosa-poliglota			II	
		Sylvia undata	Felosa-do-mato	R	P	III	I
		Sylvia communis	Papa-amoras	E		II	
		Sylvia atricapilla	Toutinegra	R		II	
		Phylloscopus collybita	Felosa-comum	R		II	
		Regulus regulus	Estrelinha-de-poupa	I		III	
	Muscicapidae	*Muscicapa striata*	Papa-moscas-cinzento	E		II	
		Ficedula hypoleuca	Papa-moscas-preto	E	R	II	
	Aegythalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	R	P	II	
	Paridae	*Parus cristatus*	Chapim-de-poupa	E		II	
		Parus ater	Chapim-preto	R		II	
		Parus caeruleus	Chapim-azul	R		II	
		Parus major	Chapim-real	R		II	
	Sittidae	*Sitta europaea*	Trepadeira-azul	R		II	
	Certhiidae	*Cethia brachydactyla*	Trepadeira-comum	R		II	
	Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Papa-figos	E		II	
	Corvidae	*Garrulus glandarius*	Gaio	R			
		Pica pica	Pega	R			
		Corvus corone	Gralha-preta	R			
		Corvus corax	Corvo	R		III	
	Sturnidae	*Sturnus vulgaris*	Estorninho-malhado	I			
		Sturnus unicolor	Estorninho-preto	R		II	
	Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal-comum	R			
		Passer montanus	Pardal-montês	R		III	
	Estrildidae	*Estrilda astrild*	Bico-de-lacre			III	
	Fringillidae	*Fringila coelebs*	Tentilhão	R		III	

		Serinus serinus	Serino	R		II	
		Carduelis chloris	Verdilhão	R		II	
		Carduelis carduelis	Pintassilgo	R	P	II	
		Carduelis spinus	Lugre	I	P	II	
		Carduelis cannabina	Pintarrôxo	R		II	
		Pyrrhula pyrrhula	Dom-fafe	R	R	III	
	Emberizidae	*Plectrophenax nivalis*	Escrevedeira-das-neves			II	
		Emberiza citrinella	Escrevedeira-amarela	R		II	
		Emberiza cirlus	Escrevedeira	R		II	
		Emberiza cia	Cia	R		II	
		Emberiza schoeniclus	Escrevedeira-dos-caniços	R		II	
		Miliaria calandra	Trigueirão	R		II	

Adaptado de: Faria, H. (1997a)

FONTES: TSI, 1994b; Campanha Internacional para a Conservação das Zonas Húmidas; Capitania do Porto de Caminha; Espécies observadas na área nos últimos quatro censos 1983-1986 *in* MPAT, 1992

(*Espécies protegidas ao abrigo do D.L. nº 75/91, de 14 de Fevereiro)

Fenologia:

I – Invernantes, R – Residentes, P – Passagem, E – Estivais, I/P – Invernates/Passagem,

I/R – Invernantes/Residentes.

U.I.C.N. (União Internacional Para a Conservação da Natureza):

E – Perigo de extinção, V – Vulnerável, R – Rara, I – Indeterminado, K – Insuficientemente

Conhecida, P – Perdas anuais consideráveis.

C.Berna – Convenção de Berna sobre a Conservação da Vida Selvagem e Meio Ambiente

Natural da Europa:

Anexo II – Espécies da fauna estritamente protegidas. Anexo III – Espécies da fauna protegidas

D. Aves – Directiva de Aves da União Europeia:

Anexo I – Medidas de Conservação Especiais. Anexo II – Controlo da actividade cinegética.

Anexo III – Estudo da situação biológica.

Quadro 2.2: Lista de Anfíbios

Ordem.	Família:	Nome científico	Nome vulgar	U.I.C.N.	C.Bern	D.Habit
Urodela	*Salamandridae*	*Chioglossa lusitanica*	Salamandra-lusitânica	R	II	II,IV
		Salamandra salamandra	Salamandra-de-pintas-amarelas	P	III	
		Pleurodeles waltl	Salamandra-dos-poços	P	III	
		Triturus boscai	Tritão-de-ventre-laranja	P	III	
		Triturus marmoratus	Tritão-marmoreado	P	III	IV
		Triturus helveticus	Tritão-de-patas-espalmadas	P	III	
Anura	*Discoglossidae*	*Alytes obstetricans*	Sapo-parteiro	P	II	IV
		Discoglossus galganoi	Discoglosso	P	II	IV
	Pelobatidae	*Pelobates cultripes*	Sapo-de-unha-negra	P	II	IV
		Pelobates punctatus	Sapinho-de-verrugas-verdes	P	III	
	Bufonidae	*Bufo bufo*	Sapo-comum	P	III	
		Bufo calamita	Sapo-corredor	P	II	IV
	Hylidae	*Hyla arborea*	Rela	P	II	IV
	Ranidae	*Rana iberica*	Rã-ibérica	P	II	IV
		Rana perezi	Rã-verde		III	IV

Adaptado de: Faria, H. (1997a)

U.I.C.N. (União Internacional Para a Conservação da Natureza):

E – Perigo de extinção, V – Vulnerável, R – Rara, I – Indeterminado, K – Insuficientemente Conhecida, P – Perdas anuais consideráveis.

C.Berna – Convenção de Berna sobre a Conservação da Vida Selvagem e Meio Ambiente Natural da Europa:

Anexo II – Espécies da fauna estritamente protegidas. Anexo III – Espécies da fauna protegidas

D. Habitat – Directiva Habitat da União Europeia:

Anexo I – Medidas especiais de conservação do habitat.

Anexo II – Espécies com tratamento prioritário.

Anexo III – Espécies estritamente protegidas.

Anexo IV – Espécies objecto de medidas de gestão, podem estar em mais de um anexo

Quadro 2.3: Lista de Répteis

Ordem.	Família:	Nome científico	Nome vulgar	U.I.C.N.	C.Bern	D.Habit
Chelonia	*Emydidae*	*Emys orbicularis*	Cágado-de-carapaça-estriada	V	II	II,IV
		Mauremys caspica	Cágado-leproso	P	II	II,IV
	Chelonidae	*Caretta caretta*	Tartarug-boba	V	II	III,IV
	Dermochelydae	*Dermochelys coriacea*	Tartaruga-couro	V	II	III,IV
Squamata	*Amphisbaenidae*	*Blanus cinereus*	Cobra-cega	P	III	
	Anguidae	*Anguis fragilis*	Licranço	P	III	
	Scincindae	*Chalcides chalcides*	Cobra-de-pernas-tridáctila	P	III	
		Chalcides bedriagai	Cobra-de-pernas-ibérica	P	II	IV
	Lacertidae	*Lacerta lépida*	Sardão	P	II	II,IV
		Lacerta schreiberi	Lagarto–d'água	P	II	II,IV
		Podarcis bocagei	Lagartixa	P	III	
		Podarcis hispanica	Lagatixa-ibérica	P	III	
		Psammodromus algirus	Lagartixa-do-mato	P	III	
		Psammodromus hispanicus	Lagartixa-do-mato-ibérica	P	III	
	Colubridae	*Natrix maura*	Cobra-de-água	P	III	
		Coluber hippocrepis	Cobra-de-ferradura	P	II	IV
		Elaphe scalaris	Cobra-de-escada	P	III	
		Coronella austriaca	Cobra-austriaca	P	II	IV
		Malpolon monspessulanus	Cobra-rateira	P	III	

Adaptado de: Faria, H. (1997a)

U.I.C.N. (União Internacional Para a Conservação da Natureza):

E – Perigo de extinção, V – Vulnerável, R – Rara, I – Indeterminado, K – Insuficientemente Conhecida, P – Perdas anuais consideráveis.

C.Berna – Convenção de Berna sobre a Conservação da Vida Selvagem e Meio Ambiente Natural da Europa:

Anexo II – Espécies da fauna estritamente protegidas. Anexo III – Espécies da fauna protegidas

D. Habitat – Directiva Habitat da União Europeia:

Anexo I – Medidas especiais de conservação do habitat.

Anexo II – Espécies com tratamento prioritário.

Anexo III – Espécies estritamente protegidas.

Anexo IV – Espécies objecto de medidas de gestão, podem estar em mais de um anexo

Quadro 2.4: Lista de Mamíferos

Ordem.	Família:	Nome científico	Nome vulgar	U.I.C.N.	C.Bern	D.Habit
Insectivora	*Erinacidae*	*Erinaceus europaeus*	Ouriço-cacheiro	K	III	IV
	Soricidae	*Crocidura russula*	Musaranho-comum		III	
		Crocidura suaveolens	Musaranho-campestre		III	
	Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira-comum		II	
		Galemys pyrenaicus	Toupeira-pirenaica	R	II	II,IV
Quiroptera	*Rhinolophidae*	*Rhinilophus ferrum equinum*	Morcego-de-ferradura-grande	V	II	II,IV
		Rhinolophus hipposideros	Morcego-de-ferradura-pequena	V	II	II,IV
	Vespertilionidae	*Myotis myotis*	Morcego-rateiro-grande	V	II	II,IV
		Myotis daubentoni	Morcego-ribeirinho	P	II	IV
		Plecotus austriacus	Morcego-orelhudo-meridional	V	II	IV
		Pipistrellus pipistrellus	Morcego-anão	V	II	IV
		Nyctalus noctula	Morcego-comum	V	II	IV
Rodentia	*Sciuridae*	*Sciurus vulgaris*	Esquilo-comum			
	Microtidae	*Microtus arvalis*	Rato-campestre			
		Microtus agrestis	Rato-do-campo			
		Arvicola sapidus	Rato-de-água			
		Pitymys subterraneus	Rato-toupeiro	V	II	II,IV
	Muridae	*Mus musculus*	Rato-doméstico			
		Rattus norvegicus	Ratazana-comum			
		Rattus rattus	Ratazana-negra			
		Micromys minutus	Rato-espigueiro			
		Apodemus sylvaticus	Rato-do-campo			
	Gliridae	*Eliomys quercinus*	Lirão-comum	P	III	
	Leporidae	*Oryctolagus cunniculus*	Coelho-bravo			
Carnivora	*Mustelidae*	*Mustela nivalis*	Doninha		III	
		Mustela putorius	Toirão	K	III	IV

		Martes foina	Fuinha		III	
		Meles meles	Texugo	P	III	
		Lutra lutra	Lontra	V	II	II,IV
	Viverridae	*Genetta genetta*	Geneta	V	III	IV
	Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa-comum			
	Felidae	*Felis silvestris*	Gato-bravo	I	II	IV
	Phocidae	*Phoca vitulina*	Foca-comum		II	III,,IV
		Halichoerus grypus	Foca-cinzenta		II	III,,IV
Artiodactyla	*Suidae*	*Sus scrofa*	Javali			
Cetacea	*Delphinidae*	*Delphinus delphis*	Golfinho-comum		II	III,,IV
		Tursiops truncatus	Roaz-corvineiro		II	III,,IV
		Stenella coeruleoalba	Golfinho-riscado		II	III,,IV
		Gampus griseus	Golfinho-de-risso		II	III,,IV
		Globicephala melaena	Baleia-boca-de-panela		II	III,,IV
	Phocoenidae	*Phocoena phocoena*	Boto-comum		II	III,IV
	Balaenopteridae	*Balaenoptera physalus*	Baleia-comum		II	III,IV

Adaptado de: Faria, H. (1997a)

U.I.C.N. (União Internacional Para a Conservação da Natureza):

E – Perigo de extinção, V – Vulnerável, R – Rara, I – Indeterminado, K – Insuficientemente Conhecida, P – Perdas anuais consideráveis.

C.Berna – Convenção de Berna sobre a Conservação da Vida Selvagem e Meio Ambiente Natural da Europa:

Anexo II – Espécies da fauna estritamente protegidas. Anexo III – Espécies da fauna protegidas

D. Habitat – Directiva Habitat da União Europeia:

Anexo I – Medidas especiais de conservação do habitat.

Anexo II – Espécies com tratamento prioritário.

Anexo III – Espécies estritamente protegidas.

Anexo IV – Espécies objecto de medidas de gestão, podem estar em mais de um anexo

Mata do Camarido

A riqueza e complexidade biofisica do pinhal do Camarido têm sido realçadas em inventários ali efectuados, cujos resultados apresentamos na listagem seguinte:

Tabela 2.11 - LISTAGEM DAS ESPÉCIES OBSERVADAS NA MATA NACIONAL DO CAMARIDO

AVES	
NOME CIENTÍFICO	**NOME VULGAR**
Anas platyrhinchos	Pato-real
**Accipiter gentilis*	Açor
Buteo buteo	Águia-d'asa-redonda
Falco Tinnunculus	Peneireiro-vulgar
Coturnix coturnix	Codorniz
**Pluviali apricaria*	Tarambola-dourada
Larus argentatus	Gaivota-argêntea
Larus canus	Alcatraz-pardo
Larus ridibundus	Guincho-comum
**Sterna hirundo*	Andorinha-do-mar-comum
Columba palumbus	Pombo-torcaz
Columba livia	Pombo-das-rochas
Streptopelia turtur	Rola-comum
Streptopelia decaocto	Rola-turca
Cuculus canorus	Cuco-canoro
Tyto alba	Coruja-das-torres
Strix aluco	Coruja-do-mato
Picus viridis	Peto-verde
Delichon urbica	Andorinha-dos-beirais
Corvus corax	Corvo
Corvus corone corone	Gralha-preta
Pica pica	Pega-rabuda
Garrulus glandarius	Gaio-comum
Turdus merula	Melro-preto
Motacilla alba alba	Alveola-branca-comum
Fringilla coelebs	Tentilhão-comum
Emberiza cirlus	Escrevedeira-de-garganta-preta
Passer domesticus	Pardal-comum

Tabela 2.11 – (Continuação)

MAMÍFEROS	
NOME CIENTÍFICO	**NOME VULGAR**
Erinaceus europeus	Ouriço-cacheiro
Oryctolagus cunniculus	Coelho-bravo
Apodemus sylvaticus	Rato-dos-bosques
Mustela nivalis	Doninha
Chiroptera spp.	Morcego

RÉPTEIS	
NOME CIENTÍFICO	**NOME VULGAR**
Lacerta ocelatta	Sardão-ocelado
Lacerta viridis	Sardão-verde
Elaphe scalaris	Cobra-de-escada

Fonte: MPAT, 1988a :"Listagem de espécies observadas na M.N. Camarido in "Estudos sobre a fauna e a flora da M.N. Camarido"- (António José de Oliveira e Vasconcelos)

*Espécies protegidas ao abrigo do D.L. nº 75/91, de 14 de Fevereiro

O Sapal do Coura

O substrato arenoso do Coura constitui um habitat natural de espécies de grande interesse económico sobretudo moluscos bivalves (berbigão e amêijoa), gastrópodes (búzios, caracóis) e crustáceos.

Esta população de invertebrados desempenha um papel importantíssimo como elo de ligação entre várias cadeias alimentares, constituindo o suporte trófico de inúmeras espécies as fauna piscícola e ornitológica que aí encontram o seu habitat temporário ou mesmo permanente.

O Sapal do Coura oferece ainda, abrigo e condições de nidificação a algumas aves que habitam na proximidade dos meios aquáticos constituindo, durante o Inverno, local de acolhimento e alimentação a algumas espécies da avifauna oceânica nomeadamente o maçarico-real (*Numenius arquata*), o ostraceiro (*Haematopus ostralegus*), o arrabio (*Anas acuta*), o mergulhão (*Podiceps sp.*) e também as espécies que têm o seu habitat em águas

interiores ou até costeiras, mas que naquele período se acolhem na proximidade do estuário, como por exemplo, as garças reais (*Ardea cinerea*).

Entre as variadíssimas espécies da avifauna indígena destaca-se o pato-real (*Anas platyrhynchos),* o frango-d'água (*Rallus aquaticus*), a galinha-d'água (*Gallinula chloropus*) e as gaivotas (*Larus sp.).*

Refira-se, por último, a existência de uma pequena colónia de lontras (*Lutra lutra*) que permanecem nesta área a totalidade do ano (MPAT, 1992).

Apresenta-se de seguida uma lista mais completa das espécies encontradas no litoral da área de estudo, incluindo as zonas intertidais e infralitorais. Nesta lista não se incluíram as aves.

Lista das espécies encontradas no litoral da área de estudo

REINO DAS PLANTAS
Líquenes
Subclasse Ascolichenes

Verrucaria maura Acharius
Lichina pygmaea (Lightfoot)

ALGAS
Filo Phycophyta

Classe Chlorophyceae

Fam.Acrosiphoniaceae
Urospora penicilliformis (Roth) Areschoug

Fam. Bryopsidaceae
Bryopsis plumosa (Hudson) C. Agardh

Fam. Cladophoraceae
Cladophora albida
Cladophora laetevirens (Dillwyn) Kütz.

Fam. Codiaceae
Codium tomentosum (Huds.) Stackh.
Codium adherens (Cabrera) J. Agardh

Fam.monostromataceae
Monostroma obscurum (Kützing) J. Agardh

Fam. Prasiolaceae
Prasiola stipitata Suhr Injess

Fam. Ulvaceae
Blidingia minima (Kützing) Kylin
Enteromorpha compressa (Linneus) Greville
Enteromorpha crinita (Roth) J. Agardh
Enteromorpha flexuosa
Enteromorfa prolifera (O.F. Müller) J. Agardh
Enteromorpha spp.
Ulva lactuca
Ulva sp.

Fam. Ulvellaceae
*Entocladia viridis*Reinke

Classe Phaeophyta

Fam. Chordacea
Chorda filum (L.) Stackhouse

Fam. Corynophlaeaceae
Leathesia difformis (Linnaeus) Areschoug

Fam. Cystoseiraceae
Bifurcaria bifurcate Ross
Cystoseira baccata (Gmelin) Silva
Cystoseira tamariscifolia (Hudson) Papenfuss
Halidrys siliquosa (L.) Lyngb.

Fam.Dyctyotaceae
Dictyopteris membranacea
Dictyota dichotoma (Huds.) Lamour
Dilophus spiralis (Montagne) Hamel

Fam. Fucaceae
Fucus vesiculosus (Linnaeus)
Fucus spiralis L.
Fucus ceranoides Linneaus
Fucus serratus Linneaus

Ascophyllum nodosum (L.) Le Jatis
Pelvetia canaliculata (L.) Decaisne & Thuret

Fam. Himanthaliaceae
Himanthalia elongata (L.) S. F. Gray

Fam. Laminariaceae
Laminaria hyperborea (Gunner.) Foslie
Laminaria ochroleuca Pylaie
Laminaria saccharina (L.) Lamouroux

Fam. Phyllariaceae
Saccorhiza polyschides (Lightfoot) Batters

Fam. Ralfsiaceae
Ralfsia verrucosa (Areschoug) J. Agardh

Fam. Sargassaceae
Sargassum vulgare Agardh
Sargassum muticum (Yendo) Feusholt

Fam. Stypocaulaceae
Stypocaulon scoparium (L.) Kütz.
Halopteris filicina (Grateloup) Kütz.

Classe Rhodophyceae

Fam. Bangiaceae
Porphyra linearis Greville
Porphyra umbilicalis (L.) Agardh
Bangia fuscopurpurea

Fam. Ceramiaceae
Ceramium flabelligerum
Ceramium sp.

Challithamnion granulatum (Ducluzeau) C. Agardh
Challithamnion tetricum (Dillwyn) Gray

Fam. Chaetangiaceae
Scinaia furcellata (Turner) Agardh

Fam. Champiaceae
Chylocladia verticillata (Lightfoot) Bliding

Fam. Corallinaceae
Corallina elongata Ellis & Sol.
Corallina officinalis L.
Corallina sp.
Jania rubens (L.) Lamour
Lithophyllum incrustans Philippi
Lithophyllum lichnoides Phil.

Mesophyllum lichnoides Lemoine

Fam. Cystocloniaceae
Calliblepharis ciliata (Huds.) Kütz.
Calliblepharis jubata (Goodenough et Woodward) Kütz.

Fam. Delesseriaceae
Delesseria sanguinea (Huds.) Lamour
Cryptopleura ramosa (Huds.) Kylin ex L. Newton

Fam. Gelidiaceae
Gelidium latifolium (Grev.) Born. Et Thur.
Gelidium sesquipedale (Turner)

Fam. Gigartinaceae
Chondrus crispus Stackh.
Gigartina pistillata (S.G. Gmelin) Stackh.
Gigartina falcata
Mastocarpus stellatus (Stackh. In With.) Guiry
Gigartina acicularis (Roth) Lamour
Gigartina teedii

Fam. Gracilariaceae
Gracilaria multipartita (Clemente) Harv.
Gracilaria verrucosa (Hudson) Papenfuss

Fam. Gymnopleaceae
Schizymenia dubyi (Chauvin ex Duby) J. Agardh

Fam. Hildenbrandiaceae
Hildenbrandia rubra

Fam. Kallymeniaceae
Kallimenia reniformes (Turner) Agardh
Callophyllis laciniata (Huds.) Kütz.

Fam. Lomentariaceae
Lomentaria articulate (Huds.) Lyngbye

Fam. Nemalionaceae
Nemalion helminthoides (Valley in With.) Batters

Fam. Palmariaceae
Palmaria palmate (L.) Kuntze

Fam. Peyssonneliaceae
Peyssonellia coriacea Feldmann
Peyssonellia harveyana Agardh

Fam. Phyllophoraceae
Gymnogongrus crenulatus (Turner) J. Agardh

Fam. Plocamiaceae
Plocamium cartilagineum (L.) Dixon
Plocamium coccineum

Fam. Rhodomelaceae
Chondria coerulescens (Agardh) Falkenberg
Chondria dasyphylla (Woodw.) Agardh
Laurencia pinnatifida (Houdson) Lamouroux
Polysiphonia macrocarpa
Polysiphonia martensiana
Polysiphonia nigrescens
Polysiphonia sp.
Pterosiphonia complanata (Clemente) Falkenberg
Pterosiphonia pennata
Pterosiphonia thuyoides

Fam. Rhodymeniaceae
Rhodymenia pseudopalmata (Lamour.) Silva

Filo Spermatophyta

Subfilo Angiospermae

Fam. Aizoaceae
Carpobrotus edulis (L.)

Fam. Amaryllidaceae
Pancratium maritimum (L.)

Fam. Campanulaceae
Jasione montana L.

Fam. Caryophyllaceae
Silene littorea Brot.
Sagina maritime G. Don
Silene vulgaris (Moench) Garcke subesp. maritima (With.) A & D. Lüve

Fam. Chenopodiaceae
Beta vulgaris L. subesp. marítima (L) Arcangeli

Fam. Compositae
Arctotheca calendula (L) Levyns
Artemisia crithmifolia L. = *Artemisia campestris* L. subsp. Marítima Arcangeli
Crepis bulbosa (L.) = *Aetheorhiza bulbosa* Cass.
Leontodon nudicaulis (L.) Banks = *L. Hirtus* L.
Helicrisum italicum (Roth) D. Don. Ssp. Serotinum (Boiss.) P. Fourn.
Othanthus maritimus (L.)

Fam. Convolvulaceae
Calystegia soldanella (L.) R. Br.

Fam. Cruciferae
Cakile maritime (Scop.)
Malcolmia littorea (L.) R. Br.
Cochlearia danica L.

Fam. Cyperaceae
Cyperus kally (Forsky) Murb.
Carex arenaria L.

Fam. Empetraceae
Corema album (L.) D. Don in Sweet ssp. Azoricum P. Silva

Fam. Euphorbiaceae
Euphorbia paralias (L.)
Euphorbia portlandica L.

Fam. Gramineae
Ammophila arenaria L.
Arundo donax L.
Lolium parabolicae Sennen ex Samp.
Holcus lanatus L.
Lagurus ovatus L.
Bromus rigidus Roth
Dactylis glomerata L.
Corynephorus canescens (L.) Beauv.
Elymus farctus (viv.) Runemark = *Agropyron Junceum* A. & D. Löwe

Fam. Leguminosae
Ulex europaeus L.
Trifolium occidentale D. E. Coombe

Fam. Papilionaceae
Medicago marina (L.)

Fam. Plantaginaceae
Plantago coronopus L. var. Pseudo-Macrorrhiza P. Cout

Fam. Plumbaginaceae
Armeria pubigera (Desf.) Boiss.

Fam. Polygonaceae
Polygonum maritimum L.

Fam. Primulaceae
Anagallis monelli L.

Fam. Scrophulariaceae
Linaria caesia (Pers.) DC var. decumbens Lange

Fam. Solanaceae
Lycium barbarum L.

Fam. Thymelaeaceae
Daphne gnidium L.

Fam. Umbelliferae
Eryngium maritimum (L.)
Crithmum maritimum L.
Hydrocotyle bonariensis comm. Ex Lam.

REINO ANIMAL

Filo Porifera

Classe Demospongiae

Fam. Clionidae
Cliona celata (Grant)

Fam. Geonidae
Geodia cydonium (Jameson)

Fam. Halichondriidae
Halichondria panicea (Pallas)

Fam. Hymeniacidonidae
Hymeniacidon sanguinea (Grant) = H. Perleve

Filo Cnidaria

Classe Anthozoa

Fam. Actinidae
Actina equina L.
Anemonia sulcata (Pennant) = *A. Viridis*

Fam. Hormathiidae
Calliactis parasitica (Couch)

Fam. Plexauridae
Eunicella verrucosa Verril

Fam. Sagartiidae
Actinothoe sphyrodeta (Gosse)
Bunodactis verrucosa (Pennant)

Classe Hydrozoa

Fam. Campanulariidae
Obelia geniculata (L.)

Fam. Eudendriidae
Eudendrium rameum (Pallas)

Fam. Plurnulariidae
Aglaophenia pluma (L.)

Fam. Sertulariidae
Sertularella ellisi (Milne Edwards)

Classe Scyphozoa

Fam. Halicistidae

Halictystus auricula (Rathke)

Filo Nemertina

Fam. Lineidae
Lineus sp.

Filo Annelida

Classe Polychaeta

Fam. Aphroditidae
Harmothoe sp.
Lepidonotus clava (Montagu)
Pholoe minuta Fabricius

Fam. Arenicolidae
Arenicola marina (L.)

Fam.Cirratulidae
Audouinia tentaculata (Montagu)

Fam. Eunicidae
Lumbrinereis latreilli Andouin & Milne Edwards
Lumbrinereis sp.

Fam. Filogranidae
Filograna sp.

Fam. Nereidae
Nereis pelagica L.
Nereis sp.
Platynereis dumerilii (Andouin & Milne Edwards)
Perinereis marionii (Andouin & Milne Edwards)
Perinereis oliveirae Horst

Fam. Phyllodocidae
Eulalia viridis (Müller)

Fam. Sabellaridae
Sabellaria alveolata (L.)

Fam. Sabellidae
Branchioma bombyx (Dalyell)
Laonome sp.

Fam. Serpulidae
Pomatocerus triqueter (L.)
Spirorbis sp.

Fam. Syllidae
Syllis armillaris Malmgren
Syllis prolifera Krohn
Syllis vitata Grube

Filo Arthropoda

Classe Crustacea
Subclasse Cirripedia
Ordem Thoracica

Fam. Balanidae
Balanus perforatus Bruguière

Fam. Chthamalidae
Chthamalus stellatus (Poli)

Fam. Pollicipidae
Pollicipes cornucopia Leach

Ordem Tanaidacea

Fam. Tanaidae
Tanais cavolinii Milne Edwards

Subclasse Malacostraca
Ordem Amphipoda

Fam. Ampeliscidae
Ampelisca cf. Serraticaudata Cheureux

Fam. Amphithoidae
Amphithoe Gammaroides (Bate)

Fam. Calliopiidae
Apherusa jurinei (Milne Edwards)
Gammarellus angulosus (Rathke)

Fam. Caprellidae
Caprella acanthifera Leach
Caprella andrea Mayer

Fam.Corophidae
Microdeutopus cf. Chelifer (Bate)

Fam. Dulichiidae
Podocerus variegatus Leach

Fam. Hyalidae
Hyale perieri (Lucas)
Hyale Pontica Rathke
Hyale schmidti (Heller)
Hyale stebbingi Chevreux

Fam. Ischyroceridae
Jassa falcata (Montagu)
Parajassa pelagica (Leach)

Fam. Melitidae
Elasmopus rapax (Costa)
Maera inaequipes (Costa)
Melita palmata (Montagu)

Fam. Sthenothoidae
Sthenothoe monoculoides (Montagu)

Fam. Talitridae
Talitrus saltator (Montagu)

Ordem decapoda

Fam. Canceridae
Cancer pagurus L.

Fam. Galatheidae
Galathea strigosa (L.)

Fam. Grapsidae
Pachygrapsus marmoratus (Fabricius)

Fam. Majidae
Maia squinado (Herbst)

Fam. Nephropidae
Homarus gammarus (L.)

Fam. Palaemonidae
Palaemon serratus (Pennant)

Fam. Paguridae
Anapagurus laevis (Thompsen)

Fam. Pirimelidae
Pirimella denticulata (Montagu)

Fam. Porcellanidae
Porcellana platycheles (Pennant)

Fam. Portunidae
Carcinus maenas (L.)
Macropipus arcuatus (Leach)
Macropipus puber (L.)
Polybius henslowi (Leach)

Fam. Scyllaridae
Scyllarus arctus (L.)

Fam. Xanthidae
Pilumnus hirtellus (L.)

Ordem isopoda

Fam. Anthuridae
Paranthura nigropunctata (Lucas)

Fam. Gnathidae
Gnathia maxiliares (Montagu)

Fam. Idoteidae
Idotea chelipes (Pallas)
Idotea granulosa Rathke
Idotea linearis Bosc.
Idotea pelagica Leach
Idotea baltica (Pallas)

Fam. Janiridae
Jaera albifrons Leach
Fam. Munnidae
Munna c.f. minuta Hansen

Fam. Sphaeromatidae
Dynamene bidentata (Adams)
Dynamene magnitorata Holdich
Ischyromene lacazei Racovitza
Campecopea hirsute (Montagu)

Classe Pycnogonida (Pantopoda)

Fam. Ammotheidae
Ammothella longipes (Hodge)
Achelia franciscana (Dohm)

Fam. Phoxichilidiidae
Anoplodactylus virescens (Hodge)

Filo Mollusca

Classe Amphineura
Ordem Polyplacophora

Fam. Acanthochitonidae
Acanthochitona crinitus (Pennant)

Fam. Chaetopleuridae
Chaetopleura angulata (Spengler)

Fam. Lepidochitonidae
Lepidochitona cinereus (L.)

Classe Gastropoda
Subclasse Prosobranchia

Fam. Cerithiidae
Cerithiopsis tubercularis (Montagu)
Bittium reticulatum (Da Costa) [morta]

Fam.Haliotidae
Haliotis tuberculata (L.)

Fam. Littorinidae
Littorina saxayilis (Olivi)
Melaraphe neritoides (L.)

Fam. Nassaridae
Nassarius incrassatus (Müller)
Nassarius pygmaeus (Lamarck)
Nassarius reticulatus L.

Fam. Patellidae
Helcion pellucidus (L.)
Patella aspera Lamarck = *P. Ulyssiphonensis* Gmelin
Patella intermedia Jeffreys = *P. Depressa* Pennant
Patella vulgata L.

Fam. Rissoidae
Rissoa parva (Da Costa)

Fam. Thaidae
Nucella lapillus (L.)

Fam. Tricoliidae
Tricolia pullus (L.)

Fam. Trochidae
Calliostoma zizyphinum (L.)
Gibbula cineraria (L.)
Gibbula umbilicalis (da Costa)
Monodonta lineata (da Costa)

Classe Bivalvia/ Lamellibranchiata
Subclasse prionodesmacea

Fam. Mytilidae
Musculus costulatus (Risso)
Mytilus galloprovincialis Lamarck

Subclasse Teleosdesmacea

Fam. Cardiidae
Cerastoderma edule (L.)

Fam. Donacidae
Donax vittatus (da Costa)

Fam. Erycinidae
Lasaea rubra (Montagu)

Fam. Mactridae
Spisula solida (L.)

Fam. Hiatellidae
Hiatella arctica (L.)

Fam. Lutraridae
Lutraria lutraria (L.) [morta]

Fam. Solenidae
Ensis siliqua (L.) [morta]

Fam. Tellinidae
Tellina tenuis da Costa [morta]

Fam. Veneridae
Tapes decussatus (L.)

Subclasse Pulmonata

Fam. Siphonariidae
Siphonaria algesirae Quoy & Gaimard

Classe Cephalopoda

Fam. Loliginidae
Loligo vulgaris (Lamarck)

Fam. Octopodidae
Octopus vulgaris Lamarck
Fam. Sepiidae
Sepia officinalis (L.)

Fam. Sepiolidae
Sepiola atlantica d'Orbigny

Filo Bryozoa

Classe Gymnolaemata

Fam. Electridae
Electra pilosa (L.)

Filo Echinodermata

Subfilo Eleutherozoa
Classe Asteroidea

Fam.Asteriidae
Asterias rubens (L.)
Marthasterias glacialis (L.)

Classe Echinoidea

Fam.Echinidae
Paracentrotus lividus (Lamarck)

Classe Ophiuroidea

Fam. Amphiuridae
Amphipholis squamata Delle Chiaje
Ophiocomina nigra (Abildgaard)

Filo Nemertinii

Filo Plathelminthes

Filo Acrania

Subfilo Vertebrata

Classe Agnatha

Fam. Petromyzonidae
Petromyzon marinus

Classe Osteichthyes
Ordem Anguilliformes

Fam. Anguillidae
Anguilla anguilla (L.)

Fam. Congeridae
Conger conger (L.)

Fam. Muraenidae
Muraena helena L.

Ordem Atheriniformes
Fam. Atherinidae
Atherina presbyter Valenciennes

Fam. Belonidae
Belone belone (L.)

Ordem Batrachoiidiformes

Fam. Batrachoididae
Halobatrachus didactylus (Schneider)

Ordem Clupeiformes

Fam. Clupeidae
Sardina pilchardus (Walbaum)
Alosa alosa (L.)
Alosa fallax (L.)

Ordem Gadiformes

Fam. Gadidae
Ciliata mustela (L.)
Gaidropsarus mediterraneus (L.)
Micromesistius poutassou (Risso)
Trisopterus luscus (L.)

Ordem Gasterosteiformes

Fam. Syngnathidae
Nerophys lumbriciformes (Jenyns)
Hippocampus hippocampus (L.)

Fam. Macroramphosidae
Macroramphosus scolopax (L.)

Ordem Gobiesociformes

Fam. Gobioesocidae
Lepadogaster candollei (Risso)

Ordem Lophiiformes

Fam. Lophiidae
Lophius piscatorius L.

Ordem Pleuronectiformes

Fam. Bothidae
Scophthalmus rhombus (L.)
Scophthalmus maximus (L.)

Fam. Pleuronectidae
Pleuronectes platessa L.
Solea solea (L.)

Ordem Perciformes

Fam. Blennidae
Coryphoblennius galerita (L.)
Blennius pholis (L.)
Blennius gattorugine (Brunnich)

Fam. Callionymidae
Callionymus lyra L.

Fam. Carangidae
Trachurus trachurus (L.)

Fam. Gobiidae
Gobiusculus flavescens (Fabricius)
Gobius paganellus L.

Fam. Labridae
Labrus bergylta Ascanius
Crenilabrus melops (L.)

Fam. Mugilidae
Mugil saliens Risso

Fam. Mullidae
Mullus surmuletus L.

Fam.Sciaenidae
Argyrosomus regius (Asso)

Fam. Serranidae
Dicentrarchus labrax (L.)
Serranus scriba (L.)
Mycteroperca rubra Bloch
Polyprion americanus (Schneider)

Fam. Sparidae
Boops boops (L.)
Diplodus annularis (L.)
Diplodus sargus (L.)
Diplodus vulgaris (Geoffrey saint-Hilaire)
Lithognathus mormyrus (L.)
Pagellus bogaraveo (Brünich)
Pagrus pagrus (L.)
Sarpa salpa (L.)
Sparus aurata (L.)

Fam. Trachinidae
Trachinus vipera Cuv. Et Val. = *Echiichthys vipera* Cuvier

Ordem Tetraodontiformes

Fam.Balistidae
Balistes carolinensis Gmelin

Ordem Salmoniformes

Fam. Salmonidae
Salmo salar (L.)
Salmo trutta (L.)

Ordem Scorpaeniformes

Fam. Cottidae
Taurulus bubalis (Euphrasen)

Ordem Zeiformes

Fam. Zeidae
Zeus faber (L.)
Classe Reptilia
Ordem Chelonia

Fam. Chelonidae
Caretta caretta (L.)

Classe Mammalia
Ordem Carnivora

Fam. Mustelidae
Mustela nivalis L.

Fam. Canidae
Vulpes vulpes (L.)
Canis lupus familiares L.

Ordem Cetacea

Fam. Delphinidae
Delphinus delphis L.

Ordem Duplicidentata

Fam. Leporidae
Oryctolagus cuniculus (L.)

Ordem Insectivora

Fam. Erinaceidae
Erinaceus europaeus L.

Ordem Rodentia

Fam. Microtidae
Microtus sp.

Fam. Muridae
Mus musculus L.
Rattus sp.

3. Descrição de assuntos de gestão

3.1. Conflitos presentes e passados

Conflitos que podem surgir com a implementação da AMP:

- Vontade de querer edificar na orla costeira entre Moledo e S^{to} Isidoro;
- Projecto de exploração turística da Ínsua de Caminha (Pousada, etc.);
- Interesse em pescar e recolher "isco", marisco ou outro na zona rochosa entre Moledo e S^{to} Isidoro;
- Interesse na pesca comercial e lúdica não autorizada nas zonas da AMP;
- Utilização de práticas turísticas não autorizadas na Área (mergulho, barcos a motor, etc.);
- Edificação de estruturas de apoio nas dunas, nas praias ou rochedos da AMP;
- Desassoreamento do canal de navegação de entrada do rio Minho;
- Instalação de estruturas de apoio à mitilicultura, outras actividades de aquacultura ou de diferente natureza.

3.2. Poluição

A poluição por dever-se a causas externas e causas internas.

As causas externas poderão ser:

- Derrames por hidrocarbonetos (ocasional);
- Poluição com origem industrial, doméstica ou agrícola através da água do rio Minho.

As causas internas poderão ser:

- Má utilização e gestão das zonas públicas da AMP;
- Contaminação por influência da pequena ribeira de Moledo;
- Destruição das dunas por edificação de passadeiras mal aplicadas.

3.3. Necessidades futuras

No sentido de diminuir as influências dos poluentes na AMP deverá ser feita uma monitorização frequente para avaliar o grau de contaminação desta área e tomar as medidas de carácter interno e externo de modo a influenciar a inversão de uma possível tendência de contaminação.

3.4. Potenciais conflitos

Devem ser constantemente identificados e traçados os potenciais conflitos específicos da Área e também os que são fronteiriços à mesma. Tal deve incluir a revisão de planos de desenvolvimento sectorial e todos os projectos propostos que possam afectar a Área.

4. Politicas de gestão

4.1. Objectivos

Os objectivos da AMP são todos aqueles que foram considerados no capitulo relativo à sua selecção, e que se resumem (os principais) aos seguintes:

- Investigação científica;
- Áreas de monitorização de referência;
- Promover o ecoturismo e reduzir o impacte do turismo e lazer;
- Promover o uso sustentável e melhoramento do recurso (ex: recolonizar áreas exploradas);
- Protecção das características culturais específicas;
- Educação/sensibilização ambiental;
- Preservação das espécies e diversidade genética;
- Proteger espécies em perigo/importantes;
- Protecção e melhoramento da qualidade do meio ambiente;
- Protecção contra a incerteza;
- Conservar/proteger as biogeocenoses/"habitats";
- Conservar os valores estéticos/paisagísticos.

4.2. Zonamento

As AMP devem ser desenhadas de forma a satisfazerem o maior número possível de objectivos de conservação (Salm & Clark, 2000).

O tamanho da AMP e os objectivos escolhidos irão determinar se a Área pode ser gerida como uma entidade única, ou se deve ser usado um sistema de zonamento, de modo a permitir diferentes actividades em locais específicos da AMP. Na maioria das Áreas de uso múltiplo, haverá objectivos que não poderão ser aplicados uniformemente para a inteira AMP (Kelleher, 1999).

O zonamento é um método globalmente aceite, utilizado para afastar as pessoas das áreas mais sensíveis, com maior valor ecológico ou de recuperação, e para limitar o impacto dos visitantes.

Associadas ao conceito de zonamento de uma AMP surgem as seguintes questões:

1) O que é que se espera atingir com o zonamento?
2) Quais os recursos que o zonamento cobre?
3) Quais as actividades que necessitam de ser geridas?
4) Quais são as suas fronteiras?
5) Como é que elas serão monitorizadas e implementadas?

As respostas a estas questões resultam da acessão dos usos específicos das zonas, que podem ser, entre outras (Salm & Clark, 2000):

- Permitir o controlo selectivo de actividades em diferentes locais, incluindo, a protecção total e vários níveis de utilização;
- Estabelecer áreas centrais de conservação (locais de grande diversidade, habitats críticos de espécies ameaçadas, e áreas de interesse especial para investigação científica) como santuários nos quais as utilizações perturbadoras são proibidas;
- Separar actividades de recreio incompatíveis (Ex: observação de aves versus caça, ou sky aquático versus mergulho em apneia) para aumentar o prazer e a segurança das diferentes práticas;

- Permitir que áreas degradadas sejam isoladas para que sejam recuperadas;
- Proteger o crescimento de populações de peixes e outros organismos para o repovoamento natural de áreas pesqueiras vizinhas e áreas vizinhas destruídas ou de sobrepesca;
- Facilitar a economia de custos de gestão, dado que as necessidades humanas e de manutenção são mínimas.

O Plano de Zonamento é o meio pelo qual são definidos os propósitos para os quais cada local da Área Protegida pode ser usada.

O Plano de Zonamento pode ser estabelecido na forma de um documento legal, mas deve ter a capacidade de ser entendido por aqueles, cujas acções esse plano pretende controlar.

É fundamental que se promova o fácil entendimento e compreensão dos objectivos de gestão desse plano. Para tal, esse plano deve conter objectivos bem claros, como os seguintes (NRC, 2001).

- Garantir a conservação da AMP em perpetuidade;
- Providenciar a protecção de "habitats", ecossistemas e sistemas ecológicos críticos ou representativos;
- Separar actividades humanas conflituantes;
- Proteger as qualidades naturais e/ou culturais da AMP, permitindo ao mesmo tempo um razoável espectro de actividades humanas;
- Reservar áreas suficientes para diferentes usos ou actividades humanas, minimizando em simultâneo os efeitos desses usos ou actividades na AMP;
- Preservar algumas áreas da AMP no seu estado natural, não perturbadas pelo Homem, excepto para os fins de investigação científica ou de educação ambiental.

Para a elaboração de um Plano de Zonamento é necessário ter em consideração o seguinte (NRC, 2001):

- Objectivos para a AMP no seu todo;
- Delimitação das fronteiras da AMP;
- Actividades da Área (presente e passado) a nível social e económico;

- Mecanismos legais de gestão existentes e aplicados nomeadamente às pescas, turismo, transportes, conservação e outros;

-Limitações e oportunidades para possíveis actividades na Área;

-Ameaças principais à conservação e gestão;

-Politicas, planos, autorizações, acordos entre instituições e responsabilidades de entidades na Área;

-Fronteiras ou limites, objectivos e considerações de utilização, e acesso para as diferentes zonas da Área considerada;

-Previsão dos regulamentos de uso e acesso para as diferentes zonas da Área;

-Um estudo das medidas a tomar relativas aos recursos humanos, financeiros e de meios físicos de apoio, necessários para implementar as zonas e geri-las de forma efectiva.

Segundo Kelleher (1999) o desenvolvimento de um plano de zonamento envolve um número de etapas distintas. Nas quais se destacam entre outras, a participação do público e o seu contributo para a finalização do plano.

Neste trabalho, procedeu-se somente à elaboração de um plano inicial de zonamento ou a uma proposta inicial de zonamento para a AMP em causa, devendo, mais tarde, tal projecto seguir as etapas que envolvem, não só a participação do público em geral (utilizadores da Área), como também, técnicos das diferentes áreas científicas.

Como forma de prossecução dos objectivos atrás enunciados, não esquecendo o carácter inicial desta proposta, procedeu-se ao zonamento da Área Marinha Protegida do seguinte modo:

1) Zona de protecção parcial /conservação ecológica e da paisagem
    a) Definição: Zona que contem processos e valores naturais de ordem biológica (fauna e flora) e física (Geologia e geomorfologia) cuja importância ecológica e paisagística são determinantes para a sua protecção e preservação, permitindo apenas o uso cientifico e o acesso condicionado ao público, em áreas bem definidas.

    Engloba locais de maior riqueza biológica, geológica e paisagística, destinados à conservação e preservação dos

processos naturais, assim como à sua monitorização e à educação ambiental.

b) Objectivos: Preservação do ambiente natural, facilitando-se o estudo e a investigação científica do local, assim como acções de educação ambiental não prejudiciais dos valores e processos naturais contidos na área.

c) Descrição sumária da zona e seus limites: Abrange quase toda a zona do intertidal e supralitoral rochoso de S.^{to} Isidoro desde o limite sul da AMP até às primeiras casas de Moledo a norte, assim como a sua área molhada para oeste, uma outra área molhada na envolvente da Ínsua de Caminha até ao limite oeste da AMP, e uma última zona, constituída pelo forte da Ínsua de Caminha e acesso à zona de embarque/desembarque.

d) Normas de utilização: Nestas áreas não deverão ser permitidas quaisquer actividades que comprometam a sua preservação, mas deverão as mesmas áreas estar disponíveis para acolher a investigação científica e as visitas controladas de educação ambiental bem como obviamente, as actividades de protecção e gestão da AMP.

Nestas zonas não deverão ser permitidas as seguintes actividades:

- Alteração do relevo, aterros, escavações, vasamentos de resíduos sólidos, extracção de areia ou qualquer alteração à estrutura geomorfológica;
- Qualquer alteração à rede de drenagem natural, poços, furos e captações ou alterações ao fluxo e à qualidade das águas superficiais, com excepção das áreas a recuperar;
- Construir, reconstruir ou edificar;
- Instalação de unidades móveis ou fixas (plataformas) de aquacultura, exploração mineralífera, petróleo, energia eólica ou outra;
- Qualquer recolha de plantas ou parte de plantas, ou sua deterioração por qualquer forma;

- Perseguição, captura ou morte de qualquer espécie de fauna;
- Introdução de animais, plantas e propágulos de plantas exóticas:
- Qualquer actividade que possa perturbar a fauna e a flora bem como os seus habitats;

Nestas zonas será permitido o atravessamento do público, veículos, aeronaves e embarcações, somente em locais a estabelecer, autorizados pelos órgãos de gestão da AMP e limitados para os fins de investigação científica, educação ambiental e gestão da AMP,

2) zona de protecção integral/conservação ecológica e da paisagem:
   a) Definição: Engloba locais destinados à protecção e preservação dos processos naturais, das espécies animais e vegetais e outras características naturais de elevado valor cientifico e ético, sem interferência humana, excepto para investigação científica não perturbadora.
   b) Objectivos: Preservar o ambiente natural, facilitando-se apenas o uso científico e funções protectoras e de gestão, não prejudiciais. Nesta zona pretende-se proteger os organismos da zona rochosa intertidal envolvente da Ínsua de Caminha, assim como a nidificação e o abrigo de algumas aves.
   c) Descrição sumária da zona e seus limites: Esta zona engloba a envolvente rochosa intertidal e supralitoral da Ínsua de Caminha e ilhotas adjacentes.
   d) Normas de utilização: As normas de utilização para esta zona são idênticas às da zona de protecção parcial, excluindo-se a permissão de visitação pública em acções de educação ambiental.
3) Zona de recreio pouco intensivo ou zona turística-recreativa
   a) Definição: Esta zona engloba áreas semi-naturais contendo paisagens e recursos que se prestam à prática de actividades de lazer e de recreio pouco intensivo e ainda para a prática de actividades tradicionais (pesca artesanal e apanha de sargaço, ambas as actividades de terra)

b) Objectivos: Facilitar o recreio e lazer nos recursos naturais da zona, de uma forma harmoniosa com a paisagem e minimizando o impacte sobre a Área.

c) Descrição sumária da zona e seus limites: Esta zona abrange todo o cordão dunar a sul da entrada do estuário até ao limite com a Mata do Camarido (exceptuando-se a zona sujeita a acções de interacção), o areal da praia de Moledo, desde o paredão até ao mar e a área molhada desde este areal até ao limite oeste da AMP e, por fim, o cordão dunar a sul de Moledo e respectiva área molhada subsequente, limitada a sul pela zona de protecção parcial.

d) Normas de utilização:

- Não serão permitidas quaisquer infra estruturas ou construções, excepto as promovidas ou acordadas pelos órgãos da AMP para fins administrativos ou de recreio passivo;

- Será permitido o uso público e recreativo das praias, restringido a actividades de lazer e recreio não perturbadoras;

- Não serão permitidos veículos e embarcações motorizadas;

- Será permitida a pesca desportiva de terra, assim como a apanha do sargaço que dá à costa.

4) Zona de passagem de embarcações (entrada e saída do rio Minho)

a) Definição: Esta zona é constituída pelos corredores de navegação de entrada/saída do rio Minho. É nestes corredores que se efectua a passagem de embarcações através da AMP.

b) Objectivos: Ao canalizar a passagem de embarcações através destas zonas, procura-se salvaguardar os efeitos perturbadores das embarcações motoras nos ecossistemas das outras zonas da AMP.

c) Descrição sumária da zona e seus limites: Um corredor de passagem na barra norte do rio Minho (a norte da Ínsua de Caminha) e outro a sul da barra (A sul da Ínsua de Caminha) conforme assinalado na carta anexa. Ambos os corredores se dirigem, a oeste para o limite oeste da AMP, e a leste para o rio

Minho, terminando no enfiamento – baixo das Oliveiras e cais de pesca do porto de Caminha.

d) Normas de utilização: Nestas zonas não será permitido:

- Fundear (só em situações de emergência);
- Pescar;
- Proceder a descargas de resíduos sólidos ou líquidos;
- Velocidades superiores a 12 nós;
- Prática de actividades de recreio (sendo apenas permitida a passagem de embarcações de recreio).

A navegação nestas zonas deverá fazer-se seguindo as marcas que a delimitam.

5) Zonas sujeitas a acções de interacção

a) Definição: São zonas que se encontram presentemente em degradação, devido a actividades humanas, nomeadamente devido à instalação desadequada de passadeiras sobre elevadas paralelas à linha de costa, e ao intenso pisoteio em redor dessas mesmas passadeiras

Estas zonas têm carácter temporário, visto que, após a sua recuperação, serão reclassificadas e inseridas em zonas com um estatuto de protecção que se ajuste às novas condições.

b) Objectivos: Promover a recuperação destas zonas, através de acções planificadas que permitam repor, tanto quanto possível, a situação anteriormente existente e deter a degradação futura dos recursos, através da sua interacção paisagística e conciliação com outros usos dessa zona e zonas adjacentes.

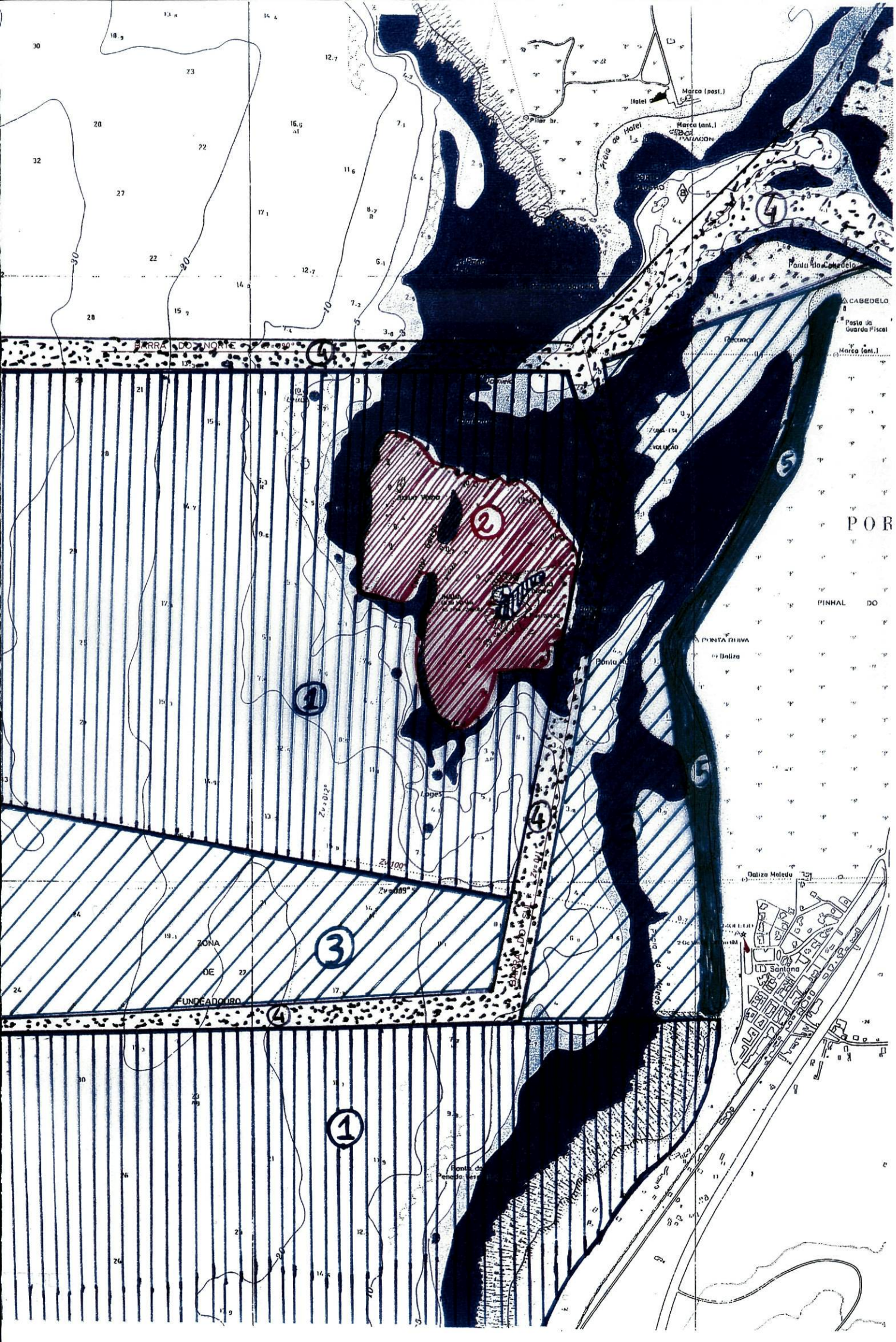
c) Descrição sumária e limites da zona: Esta zona engloba o cordão dunar a norte da fachada urbana litoral de Moledo, compreendendo todo o espaço dunar no qual se edificou uma passadeira de madeira paralela à duna, e as áreas adjacentes a essa passadeira.

d) Normas de utilização:

- Não serão permitidas quaisquer novas infra estruturas ou construções no local em que se desmantelar a passadeira existente;

- Esta zona será objecto de estudos e acções de renaturalização, ficando por isso temporariamente encerrada ao público em geral.

Figura 2.54 (página seguinte) – Mapa do zonamento da Área Marinha Protegida.


BARRA DO NORTE
Marca (post.)
Hotel
Marca (ant.)
Hotel
Ponta do Cabedelo
CABEDELO
Posto da Guarda Fiscal
Marca (ant.)
Recanto
Pedra Viana
Lages
PINHAL DO
PONTA DA AREIA
Ponta da Baliza
Baliza Maleda
Ponta do Penedo
ZONA DE FUNDEADOURO
Zv=012°
Zv=100°
Zv=089°
1
2
3
4
5
6

Quadro 2.5 – Guia de actividades por zona da AMP

Guia de actividades / Zonas	Zona 1 - Zona de protecção parcial/conservação ecológica e da paisagem	Zona 2 – Zona de protecçã integral/conservação ecológica e da paisagem	Zona 3 – Zona de recreio pouco intensivo ou zona turístico-recreativa	Zona 4 – Zona de passagem de embarcações (entrada e saída do rio Minho)	Zona 5 – Zona sujeita a acções de interacção
Navegação (a motor)	Com autoriz.	Com autoriz.	Não	Sim	-
Navegação (sem motor)	Com autoriz.	Com autoriz.	Sim	Sim	-
Navegação de recreio /ski aquático	Não	Não	Não	Não	-
Velocidade limite (nós)	5	-	-	12	-
Surf, windsurf, kite surf	Não	Não	Sim	Sim	-
Fundear	Não	Não	Sim	Não	-
Mergulho com equip.respir. autónomo	Com autoriz.	Com autoriz.	Sim	Não	-
Apneia	Sim	Com autoriz.	Sim	Não	-
Colheita de animais	Não	Não	Com autoriz.	Não	Não
Colheita de plantas	Não	Não	Com autoriz.	Não	Não
Caça submarina	Não	Não	Não	Não	-
Colheita geológica	Não	Não	Não	Não	Não
Aquacultura	Não	Não	Não	Não	Não
Exploração mineral, eólica ou outra	Não	Não	Não	Não	Não
Dragagens	Não	Não	Não	Com autoriz.	Não
Descarga/depósito de resíduos	Não	Não	Com autoriz.	Não	Não
Pesca comercial	Não	Não	Com autoriz.	Não	-
Pesca desportiva	Não	Não	Com autoriz.	Não	-
Pesca de arrasto do fundo	Não	Não	Com autoriz.	Não	-
Educação ambiental	Com autoriz.	Não	Sim	Não	-
Investigação científica	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

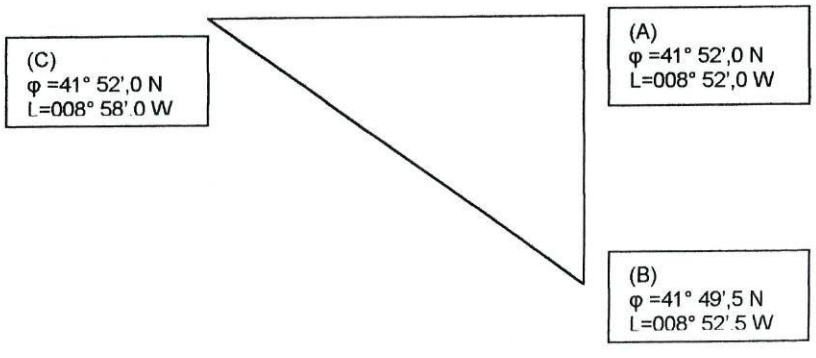
Legenda:

Sim – Permitida
Não – Não autorizado
Com autorização – Só permitida com autorização

5. Fronteiras e limites

As fronteiras e limites impostos pelo zonamento encontram-se definidos na figura anterior (Fig. 2.54) . Para além das coordenadas das posições que estabelecem os limites das diferentes zonas que coincidem com as coordenadas dos limites da Área, também se definem enfiamentos visuais que ajudam os utilizadores a localizar as fronteiras das zonas da Área Protegida assim:

- O limite Este da zona de passagem de embarcações, é a linha definida pelo enfiamento do baixo das Oliveiras com o cais do porto de pesca de Caminha;
- O limite Sul da Área Marinha Protegida é, a posição compreendida entre a capela de Santo Isidoro e o restaurante-marisqueira Âncora mar.
- O limite Oeste (C) é definido pela distancia de 6 milhas náuticas contadas a partir da linha de base recta na entrada da barra do rio Minho (A), seguindo ao longo do limite da ZEE com Espanha. Do limite Sul/Este (B), parte uma linha recta para o limite Norte/Oeste (C). As coordenadas limites (excluindo o canal navegável do rio Minho) serão:



6. Vigilância

A vigilância da Área poderá ficar a cargo de entidades como:

- Policia marítima (tem pelo menos uma embarcação estacionada no estuário do rio Minho);
- Guardas da natureza;
- Cientistas que trabalhem na AMP;
- Voluntários que prestem assistência à AMP ou utilizadores da mesma;
- Funcionário autárquicos;
- GNR/GF e outras autoridades com jurisdição na área.

Poderá ser criada uma linha telefónica de assistência e apoio ligada a uma ou a mais das entidades gestoras da Área.

Deverão se elaborados programas e planos de vigilância e patrulhamento para a AMP, envolvendo as entidades atrás citadas, com as seguintes acções a desenvolver:

- Dar a conhecer o regulamento da AMP;
- Sinalizar correctamente a AMP bem como as suas diferentes zonas;
- Prever sanções e multas por infracção às disposições previstas no regulamento;
- Desenvolver meios auxiliares de vigilância (ex: televigilância, em que as imagens obtidas a partir de câmaras de vídeo colocadas em pequenas torres de vigilância são transmitidas em directo para um centro de gestão e controlo) ou locais de grande horizonte visual de observação (ex: Ínsua ou edifício da Guarda-fiscal de Moledo).

7. Monitorização

É através de uma contínua monitorização no terreno, que se pode definir a tendência evolutiva dos segmentos costeiros. Esta monitorização, que se deverá prolongar no tempo, é indispensável a qualquer plano de ordenamento e gestão da zona costeira (Carvalho & Granja, 1997).

A monitorização envolve também estudos científicos da estrutura das comunidades, a sua composição em espécies e biomassa.

Com a monitorização e outras actividades científicas, pretende-se aumentar o conhecimento dos ecossistemas e processos naturais da Área, de modo a:

- - Oferecer uma melhor orientação científica às actividades de gestão da Área;
- - Monitorizar o funcionamento, a evolução e as interacções entre os ecossistemas da Área e zonas limítrofes;
- - Aumentar o conhecimento científico dos ecossistemas marinhos e costeiros;
- - Divulgar as informações obtidas, para benefício das comunidades científicas, dos utilizadores e gestores dessa Área;
- - Contribuir para a sensibilização ambiental dos utilizadores da Área.

Para a monitorização da Área é importante conhecer os; parâmetros, indicadores e índices ambientais.

De acordo com MARN (1995):

- Um Parâmetro Ambiental corresponde a uma grandeza que pode ser medida com precisão, ou avaliada qualitativamente, e que se considera relevante para a caracterização do estado do ambiente;

- Um número limitado e tão pequeno quanto possível de parâmetros, ou de combinações de parâmetros, que sejam considerados especialmente relevantes para caracterizar os aspectos fundamentais do estado do ambiente e da sua evolução, constituem os Indicadores Ambientais;

- Os Índices Ambientais constituem ponderações numéricas dos valores dos indicadores ambientais, de forma a exprimir com um só valor numérico o estado do ambiente e a sua evolução no tempo.

O conjunto de indicadores propostos para apoiar o planeamento estratégico e a avaliação global de políticas na AMP dizem respeito às seguintes grandes categorias (Quadro 2.6):

Quadro 2.6 – Categorias, tipos e indicadores ambientais (Adaptado de MARN, 1995)

Categoria	Tipo	Indicador
Usos da água	Uso recreativo	Zonas balneares
		Náutica de recreio
		Pesca desportiva
	Pesca comercial	Capacidade de pesca
		Área de bancos de marisco
	Actividade portuária	Movimento portuário
		Volume de dragados
Pressão da poluição	Carga de poluição	Carga de CBO/Km de linha de costa
		Carga de SST/Km de linha de costa
		Carga de tóxicos/Km de linha de costa
	Efeito nas actividades económicas	Área de bancos de marisco fechadas à exploração (em % da área total/ tempo de interdição)
		Número de praias com classificação de MÁ qualidade de água
Qualidade estética		Presença de filmes oleosos, espumas e de alcatrões
		Presença de sólidos flutuantes
Qualidade da água	Poluição orgânica e bacteriológica	Oxigénio Dissolvido (em % de saturação)
		Amónia (µg $N\text{-}NH_4/l$)
		Coliformes totais (.../100ml)
		Coliformes fecais (.../100ml)
	Eutrofização	N Total (µgN/l)
		P Total (µgP/l)
		Clorofila (mg/m^3)
		Feopigmentos (mg/m^3)

Qualidade dos sedimentos	Caracterização física	% de Sólidos
		Granulometria (%) (areia/silt/argila)
		Densidade (g/cm^3)
	Caracterização química	TOC (%)
		Metais pesados (mg/Kg): Arsénio, Cádmio, Crómio, Cobre, Mercúrio, Chumbo, Níquel, Zinco.
		Compostos orgânicos (µg/Kg): PCB, PAH, HCB.
Qualidade do ecossistema	Poluição por substâncias tóxicas	Concentração de metais em tecidos de organismos seleccionados
		Concentração de orgânicos de síntese em tecidos de organismos seleccionados
	Contaminação bacteriológica	Concentração de coliformes

No âmbito da investigação científica e monitorização, podem-se enumerar as seguintes actividades a desenvolver (Bettencourt, 1997):

- - Monitorização e controle da qualidade da água nas diferentes zonas da Área Marinha Protegida incluindo a zona de uso balnear (praia de Moledo e Camarido);
- - Observação e estudo do trânsito dos sedimentos costeiros;
- - Monitorização dos fenómenos de erosão/deposição de sedimentos na costa e entrada do estuário;
- - Estudo e monitorização da circulação hidrodinâmica das entradas do estuário do rio Minho;
- - Observação e estudo da faixa costeira, nomeadamente na evolução e comportamento dos ecossistemas;
- - Estudos conducentes à recuperação ambiental (recuperação de dunas, limpeza de praias, recuperação de acessos e outros);
- - Estudos de implementação de programas experimentais de assistência e apoio (em situações de emergência);
- - Estudo das alterações climáticas globais, pela monitorização e recolha de dados meteorológicos;
- - Estudo de aperfeiçoamento e de criação de novas metodologias de protecção, defesa e estabilização da orla costeira, em especial

das zonas que se encontram sob o efeito da erosão marinha acelerada;

- - Estudo dos efeitos dos inputs de água doce no ambiente marinho;
- - Desenvolvimento de novas metodologias de modelização, monitorização e prevenção dos fenómenos costeiros;
- - Desenvolvimento e aperfeiçoamento de novas tecnologias e metodologias de combate a derrames acidentais de produtos contaminantes;
- - Estudos relativos ao chamado "efeito de reserva";
- - Avaliação do cumprimento dos objectivos da AMP;
- - Levantamentos topo-hidrográficos;
- - Cartografia da geologia submarina;
- - Inventariação da flora e da fauna;
- - Determinação dos diferentes índices de biodiversidade;
- - Recenseamento das aves nidificantes;
- - Cartografia e estudo das comunidades animais e vegetais;
- - Estudo da compatibilidade da utilização recreativa das praias e a conservação do meio natural.

Enumeram-se de seguida alguns dos parâmetros a monitorizar, para além dos já referidos:

- - Temperatura;
- - Salinidade;
- -pH;
- -Turbidez, espectro de cores do oceano, perfis de transmissão de luz infravermelha na coluna de água;
- - Flurescência;
- - Clorofilas;
- - Silicatos particulados;
- - Matéria total em suspensão;
- -Matéria orgânica dissolvida;
- - Radiação de upwelling;
- - Irradiação de downelling;

- - Fitoplâncton tóxico;
- - Biotoxinas (ex: PSP);
- - Concentração dos sedimentos contaminados;
- - Nutrientes dissolvidos (nitrato, nitrito, azoto inorgânico dissolvido total, fosfato solúvel reactivo;
- - Carbono orgânico total;
- - Actividade da fosfatase alcalina;
- - Pesticidas;
- - Pigmentos

8. Educação e interpretação

É objectivo da AMP, promover a realização de projectos de educação ambiental e interpretação:

- Com as Universidades;
- Com as Escolas;
- Com as Autarquias;
- Com as Organizações Não Governamentais (ONG's);
- Com os Media.

Através da criação de um centro de acolhimento e de informação dos visitantes, o visitante toma o primeiro contacto com a Área Protegida. O mesmo visitante é elucidado (sob a forma de folhetos explicativos, exposições temáticas com filmes, fotografias ou verbalmente) sobre as características e funcionamento dos ecossistemas e sobre os valores (o quê, como, onde e quando observar). Numa área relativamente pequena, tem-se acesso ao meio marinho, dunar, florestal e fluvial.

Os circuitos de interpretação e educação ambiental podem incidir sobre a zona de extracto rochoso, debruçando-se sobre os temas da erosão marinha, a fauna, flora e suas comunidades (ex: zonação), ou na zona dunar e florestal, incidindo a sua aplicação sobre os temas da dinâmica costeira (transgressão marinha, formação de dunas, etc.), sedimentos e vegetação dunar.

Poderão ser instalados meios de observação e estudo, e de sinalização. Sendo exemplos; os observatórios de aves, mini-estações meteorológicas, mini-laboratórios de análises elementares e sinalização de percursos interpretativos.

O Instituto Politécnico de Viana do Castelo desenvolveu um projecto de constituição de um Centro de Estudos e Animação do Mar dos Rios do Alto Minho (CEAMAR) com o aproveitamento do forte da Ínsua de Caminha como entidade física, dotado de:

a) Gabinete de trabalho;
b) Sala de apoio documental;
c) Sala de informática;
d) Sala de apoio administrativo;
e) Sala de reuniões;
f) Sala de conferências;
g) Casa do pessoal residente;
h) Quartos destinados ao turismo científico;
i) Sala de estar;
j) Bar;
k) Sala de refeições;
l) Esplanada;
m) Cozinha;
n) Laboratório

9. Implementação

Resumidamente, um dos primeiros passos na implementação da AMP, é a elaboração de um projecto de instalação, o que implica a criação de uma comissão instaladora e o estudo de formas de gestão definitivas. Associado a isso é necessário estabelecer contactos, obter as autorizações necessárias e a recolha de financiamentos, preferencialmente de várias proveniências como

por exemplo; o poder central e autárquico, programas de protecção da natureza, projectos específicos, interesses privados, etc.

Seguindo-se a delimitação do espaço físico da Área a proteger, muito importante nesta fase inicial, assim como também a inventariação do estado do território.

Nesta primeira fase deve, igualmente, ser elaborado um regulamento de protecção e funcionamento ou gestão, que contenha medidas de conservação, de eventual reordenação ou recuperação de zonas degradadas ou também de intervenção experimental.

O passo seguinte prende-se com a calendarização e divulgação das actividades. Através da colaboração de todas as partes envolvidas na criação da AMP, deverá ser estudado um mapa geral de iniciativas ou actividades temporárias e permanentes associadas à AMP, o seu planeamento, calendarização e a sua divulgação.

O Plano de Ordenamento e Gestão da AMP deve ser adaptado às condições locais e desenhado para alcançar determinados objectivos, os quais devem evoluir e adaptar-se de acordo com as alterações das circunstâncias.

Todos os parceiros devem ser convidados a participar no planeamento, gestão e implementação da AMP.

A AMP tem que possuir uma base legal.

O organismo gestor da AMP pode resultar da parceria institucional entre o Município e o ICN (Instituto de Conservação da Natureza), podendo incluir também, Universidades, Institutos, Escolas, Organizações ambientalistas e outros, na estrutura de gestão pedagógica e científica.

A CCRN (Comissão Coordenadora da Região Norte) poderá também ser uma das entidades promotoras do projecto de criação da AMP.

A comissão instaladora e posterior comissão de acompanhamento deverá ter um corpo de membros entre 9 e 11 pessoas:

1) Um representante do Ministério do Ambiente;

2) Dois representantes do poder local –Junta de freguesia de Moledo;

3) Um representante da Câmara Municipal de Caminha;

4) Dois representantes de interesses da área:

- Um membro que represente a pesca comercial;
- Um membro que represente o turismo.

5) Um representante local ou distrital do Ministério do Ambiente;

6) Dois representantes das seguintes instituições:

- - Instituição científica com experiência em conservação da natureza;
- - Uma organização não lucrativa com preocupação pela conservação da natureza.

7) Um representante da autoridade regional com jurisdição sobre a AMP;

8) Um membro a ser designado pelo Director.

Entre estes membros, devem ser escolhidos, um Secretário e outro Vice-Secretário, para um período de 3 anos.

O critério fundamental para o sucesso da implementação da AMP é trazer para a discussão, desde o início, todos os sectores com significado, que afectarão ou serão afectados pela AMP (Kelleher, 1999), e estabelecer com eles um diálogo franco e aberto, de forma a não criar inimigos nos opositores à AMP.

A pesca é a segunda actividade geradora de receitas na AMP, depois do turismo, mas é aquela em que a colaboração é mais difícil. Os pescadores receiam que os seus interesses sejam afectados pelo estabelecimento da AMP, e em certas zonas é difícil modificar esta opinião. É geralmente mais difícil demonstrar os benefícios da AMP para as pescas do que para o turismo.

Os efeitos benéficos para as pescas têm sido demonstrados em várias partes do mundo (Kelleher, 1999).

Muitas espécies marinhas produzem larvas que dispersam para "habitats" semelhantes com populações menores. Existe uma evidência crescente de que o encerramento de uma parte da pesca pode aumentar a captura total sustentável. Os benefícios são marcantes para a pesca que se degradou por sobrepesca e em que o encerramento da pesca nos locais sensíveis se torna uma estratégia, para restaurar a pesca noutros locais, no seu máximo potencial económico.

É fundamental envolver a comunidade local e regional nos processos de planeamento e ordenamento territorial, realizando acções de informação e sensibilização relativamente aos problemas ambientais da Área, de forma a valorizar as potencialidades da diversidade paisagística e dos recursos (Ribeiro, 2001).

As populações locais não devem ser marginalizadas no processo de planificação e implementação da AMP, de forma a conjugar os seus interesses com os objectivos da AMP. Os residentes locais e outros representantes da comunidade devem ser envolvidos no processo porque:

- - Têm alguns direitos (formais ou informais) no ecossistema marinho envolvente;
- - Têm conhecimento acerca desse mesmo ecossistema;
- - Têm recursos pessoais ou de grupo necessários para a operacionalidade da AMP;
- - Destruirão ou comprometerão a integridade da AMP se não forem envolvidos na sua implementação e gestão;
- - Darão o apoio e farão cumprir as regras, se forem envolvidos em todo o processo de implementação e gestão.

Kelleher, 1996 in Salm & Clark (2000) refere-se do seguinte modo ao envolvimento e participação do público na implementação de AMP's: "Esteja preparado para ser insultado, contrariado e até ameaçado. Você tem que se preparar psicologicamente".

A AMP deve ser vista como uma opção económica e financeira atractiva para outros sectores do governo, para empresas privadas e para as populações humanas que vivem de/nas zonas costeiras e marinhas. A necessidade de justificar as AMP's em termos sociais, económicos e de desenvolvimento tornou-se quase universal.

Diversas oportunidades de emprego podem ser criadas para as populações locais, tanto directa como indirectamente na AMP e nos seus serviços.

Grupos de utilizadores podem ajudar nas investigações e operações de monitorização, debaixo da supervisão do pessoal da Área Protegida.

Os guias de turismo local podem ser treinados como intérpretes da AMP.

Os meios de divulgação do projecto podem ser, entre outros:

-Televisão;

- Vídeos;

- Rádio;

- Jornais e revistas;

- Livros e panfletos;

- Posters;

- Roupas com figuras impressas;

- "Badges";

- Entretenimento;

- Reuniões abertas ao público ou sessões de esclarecimento.

O financiamento do projecto pode ser garantido pela Secretaria de Estado do Turismo e Industria e pela Câmara Municipal de Caminha.

Outro mecanismo de financiamento é o LIFE (Instrumento Financeiro para o Ambiente), com cabimentação num dos seus objectivos gerais: "Contribuir para a conservação das zonas sensíveis e para a manutenção da diversidade biogenética", "manter ou recuperar "habitats" naturais e espécies selvagens da fauna e da flora num ambiente favorável" e concretamente nas medidas para "protecção dos habitats e da natureza".

Neste caso, dado tratar-se de biótopos e de habitats de interesse comunitário, o financiamento poderá atingir 75% do custo total.

Na prática, o LIFE-Natureza deverá contribuir para a implementação das directivas comunitárias "Aves" (79/409/CEE) e "Habitats" (92/43/CEE) e, de um modo particular, para a implementação da Rede Europeia NATURA 2000, visando a gestão e a conservação *in situ* de espécies faunísticas e florísticas e dos habitats mais importantes na União Europeia.

O fundo LIFE-Natureza está aberto a todas pessoas singulares e colectivas estabelecidas na União Europeia para projectos no território dos Estados Membros.

O Programa Ambiente (Programa Operacional do Ambiente 2000 – 2006) cofinanciado pelo Fundo de Desenvolvimento Estrutural e Regional (FEDER):

As acções a apoiar através deste Programa Operacional integram-se fundamentalmente na requalificação, valorização e promoção dos recursos ambientais do território continental português, na melhoria das infra-estruturas de informação e gestão ambiental, na melhoria da monitorização do estado do ambiente, na melhoria do ambiente urbano e no reforço do factor protecção do ambiente nas actividades económicas e sociais.

A maior fonte internacional de financiamento para a conservação da biodiversidade é o Global Environment Facility (GEF), disponibilizado pelo Banco Mundial, UNDP e UNEP. Presentemente disponibiliza anualmente cerca de 100 milhões de US$ para projectos de conservação marinha em mais de 30 países.

Outras fontes de financiamento internacional incluem os Bancos de Desenvolvimento Regional, como sejam o Asian Development Bank (ADB), o UNDP, Agências de ajuda bilateral e ONG's internacionais.

Muitos dos relatórios para projectos de financiamento de AMP's são propostos pelo IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) ao Banco Mundial.

10. Manutenção e administração

10.1. Orçamento e Plano de Gestão orçamental, Recursos financeiros

Deve ser feito atempadamente um orçamento de recursos e investimento anual. O orçamento deve ser dividido em capital de custos para o arranque do projecto e para as despesas correntes de gestão e manutenção da AMP.

O capital inicial serve para contemplar as despesas como instalações físicas (sede, laboratório, etc.) e outras infra estruturas de apoio (embarcação, veículo, etc.), secretaria e equipamento de campo, recrutamento de pessoal e formação.

O orçamento recorrente cobre os custos de vencimentos, seguros e outros benefícios do pessoal, serviços e utilizáveis, secretaria e veículos (incluindo

embarcação), despesas correntes e de manutenção, e também actividades programadas. Estes custos estão ligados directamente ao orçamento operacional anual ou planos de trabalho.

O plano de investimentos tem uma visão a longo prazo, com o objectivo de gerar receitas, donativos ou serviços para apoiar a gestão da AMP. O objectivo principal é tornar a gestão da AMP auto-suficiente ou quase, reduzindo a dependência de subsídios anuais. As receitas angariadas através desse plano devem ser colocadas numa conta especial ou estabelecido um fundo de garantia gerido por uma entidade independente que integre os diferentes órgãos representantes da AMP.

Para além dos financiamentos atrás referidos, com imaginação é possível gerar mais receitas, nomeadamente por exemplo na colaboração com as autarquias em análises, à qualidade das águas balneares ou sedimentos, na limpeza das praias, em programas de educação ambiental, através do ecoturismo (ex: observação de aves, no mergulho).

10.2. Pessoal

A AMP poderá contar com um pequeno quadro técnico - administrativo, e contar com um corpo pequeno de formadores, investigadores e vigilantes.

Será importante apostar em voluntários, colaboradores, bolseiros de investigação científica, estagiários e prestadores de serviço.

O pessoal deverá ser dotado de todos os conhecimentos e do material indispensável ao bom cumprimento e implementação do plano de ordenamento e gestão.

Deverá ainda ter capacidade de proceder a inspecções periódicas a todas as instalações, infra-estruturas e equipamentos, de modo a mantê-las em bom estado de conservação e determinar as reparações e revisões necessárias, assim como preparar as vedações e o material de sinalização.

O pessoal, conjuntamente com a Câmara Municipal de Caminha e outras entidades autárquicas ou não, deverá colaborar na manutenção da limpeza da AMP.

10.3. Treino

A AMP tem que possuir pessoal treinado adequadamente para executar as diferentes tarefas de: vigilância, investigação científica, monitorização, educação ambiental, manutenção e gestão da Área Protegida.

10.4. Instalações de apoio e equipamentos

As possíveis instalações de apoio já referidas; Forte da Ínsua de Caminha e o edifício da ex-Guarda Fiscal a sul de Moledo, numa fase inicial, não necessitam de grandes investimentos, se as entendermos como espaços simples que funcionem no início, como as "Casas da Natureza" dos Parques Naturais Terrestres, servindo para albergar investigadores e possuindo para tal um mínimo de condições.

No Forte da Ínsua será necessário:

- Geradores e depósitos de água;
- Espaço para funcionar como cozinha e sala de refeições;
- Quartos de dormir;
- Casas de banho e saneamento;
- Pequenos espaços para mini laboratórios e salas de trabalho e reunião;
- Armazém oficina para guardar e reparar equipamentos.

Este espaço deverá ser auto-suficiente, sem qualquer ligação física a terra (ex: ponte).

O número de visitantes deverá ser limitado, assim como as actividades daqueles que aí permanecerem.

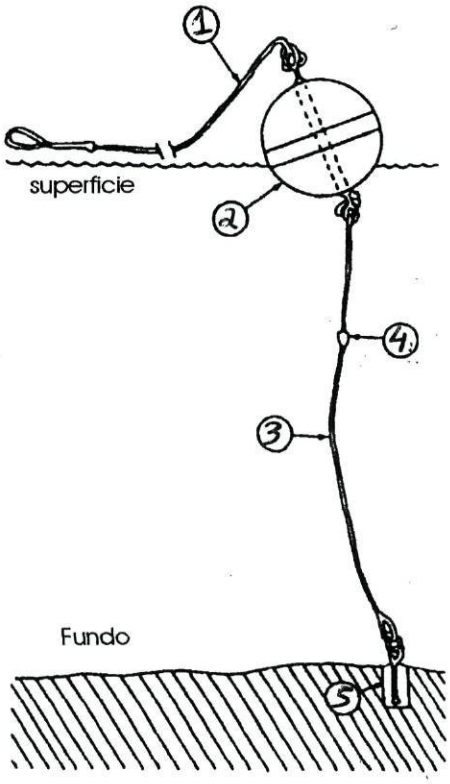
No edifício da ex-Guarda-fiscal será necessário:

- Um espaço dedicado a acções relacionadas com educação ambiental, apresentação de vídeos, exposições, pequenas palestras;
- Quartos de dormir;
- Cozinha e sala para refeições;
- Casas de banho;
- Pequenos espaços para mini laboratórios;

- Armazém oficina para guardar e proceder a reparação de equipamentos da AMP.

No início será necessário o seguinte equipamento mínimo, para garantir uma protecção e gestão eficaz da área:

- Binóculos;
- Embarcação semirígida com motor;
- Rádios;
- Veículos motorizados;
- Computadores
- Bóias de marcação (Fig. 2.55) para assinalar as fronteiras da Área e as diferentes zonas (servem também para amarrar embarcações e prevenir assim os estragos provocados pelas âncoras).
- Sinais em terra com informações sobre trilhos de interpretação, regulamentos e limites da Área ou das zonas com diferentes estatutos de protecção.



1) Cabo para amarração
2) Balão ou bóia
3) Cabo com comprimento superior à profundidade
4) Peso de chumbo para prevenir flutuação do cabo
5) Fixação à rocha do fundo ou a uma poita

Figura 2.55 – Esquema de bóia de amarração e de delimitação de zonas (Adaptado de Salm & Clark, 2000).

Conclusões

A primeira conclusão deste trabalho é que as zonas costeiras do norte de Portugal têm sido muito pouco poupadas relativamente à preservação do Ambiente. Nestas zonas, o desenvolvimento urbanístico, industrial e agrícola tem sido anárquico e desajustado. A humanização e degradação da paisagem litoral associada à perda de recursos, à acumulação de poluição que ameaça a saúde e a diversidade natural quase não deixa espaço para a existência de "habitats" no seu estado natural.

Com a passagem dos anos cada vez menos áreas costeiras e marinhas se mantêm fora do impacte das actividades humanas que têm contribuído para a sua destruição, tornando-se difícil lembrar o que é um meio natural.

É assim necessário e urgente garantir a preservação dos ambientes naturais de espaços do litoral do norte de Portugal com potencial para tal, através da criação de Áreas Marinhas Protegidas e, num futuro também próximo, a criação de uma rede de Áreas Marinhas Protegidas no litoral norte de Portugal.

Através do desenvolvimento e utilização de três métodos diferentes de selecção, analisaram-se diferentes áreas do litoral norte de Portugal relativamente ao seu potencial para implementação de Áreas Marinhas Protegidas.

Quer o método da matriz de critérios, quer o método das matrizes de critérios versus objectivos, ambas desenvolvidas neste trabalho como adaptações de outros métodos, constituem duas formas inovadoras de avaliação e selecção de áreas com potencial para implementação de Áreas Marinhas Protegidas.

Estes métodos, ao conjugarem um número elevado de critérios e objectivos, diminuem o grau de subjectividade ou a tendência pessoal na avaliação, permitindo também que, áreas cujo valor seja o resultado de um somatório de valores (e não apenas derivado de um só motivo como por exemplo, de uma espécie rara, única ou em vias de extinção) sejam por si só justificativa para preservar esse local.

Por conseguinte, nesta perspectiva, estas matrizes podem ser utilizadas para avaliar comparativamente diferentes áreas cujo valor é o resultado de diversas valências importantes e não só de apenas uma ou duas.

Tais métodos podem assim ser utilizados em diferentes locais do mundo, nos quais, utilizando os métodos de selecção tradicionais, não se encontraria nada de extremamente especial que suscitasse a necessidade de se estabelecer um regime de protecção.

Assim, no entender do autor, estes métodos não deverão substituir os métodos de avaliação e selecção usados para áreas com uma única e grande riqueza mas sim, serem utilizados na avaliação e selecção das restantes áreas que, não sendo detentoras de um único valor, devem o seu valor a um leque diversificado de atributos ou seja, valem pelo seu todo. Este principio poderá ser aplicado numa perspectiva complementar, em que se considera que a maioria das Áreas Marinhas Protegidas que contemplem este segundo caso, são absolutamente necessárias e urgentes de implementar como o foram e ainda são, as AMP's especificamente criadas para, por exemplo proteger um determinado "habitat", e onde um só critério e objectivo pesou mais do que todos os outros.

No presente trabalho, dos resultados da aplicação dos três métodos de avaliação utilizados, verificou-se que a área envolvente à Ínsua de Caminha (Área 1 – Moledo/norte de Vila Praia de Âncora) tem maior potencial para implementação de uma Área Marinha Protegida.

Imediatamente a seguir a esta Área, surgem; a Área 9 (APPLE) usada como padrão, e as Áreas 2 e 3 (respectivamente Gelfa/Afife e Carreço/Montedor) também com elevado potencial para estabelecimento de AMP's num futuro próximo.

Por conseguinte, entende-se ser importante implementar primeiro a Área Marinha Protegida na Área 1 e, mais tarde, já com o Plano de Gestão e Ordenamento desta área em funcionamento, proceder a uma análise do seu desempenho. Se os resultados desta análise forem positivos, poder-se-á proceder às diligências necessárias no sentido de criação de AMP's nas referidas áreas com elevado potencial para tal, estabelecendo-se então uma rede de Áreas Marinhas Protegidas na costa norte de Portugal.

A razão porque não se considerou uma Área Protegida de maior dimensão e que englobasse as referidas Áreas 1, 2 e 3, deve-se ao facto de, a existir, seria uma Área fragmentada pela povoação e porto de Vila Praia de Âncora, provocando grandes conflitos de interesse e de difícil vigilância, tornado assim a sua gestão muito complicada e quase impraticável. É o que se verifica nas áreas protegidas da Ria Formosa, costa Vicentina e da Arrábida. Tal facto foi referido quando se abordou a questão do tamanho da Área e onde se concluiu da importância de ser estabelecida uma reserva ou área protegida de pequena dimensão de modo a ser gerida de forma mais eficaz, especificamente no caso das zonas costeiras.

O mesmo comentário é válido para o não enquadramento do Pinhal do Camarido e estuário do rio Minho, ao que acresce o facto de serem áreas já com algum carácter de protecção mais ou menos eficaz. De qualquer modo a existência destes dois espaços nas proximidades da Área 1, contribuíram positivamente para o processo de selecção desta Área.

Neste trabalho critica-se de algum modo a análise simplista e limitativa das categorias de protecção da IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) baseados nos objectivos de gestão primários ou principais. Com o propósito da categorização 3/4 da AMP deve ser gerida em função do objectivo primário ou principal e a gestão da restante área não deve entrar em conflito com o primeiro objectivo (NRC, 2001).

A Área em questão satisfaz muitas das categorias da IUCN não se enquadrando especifica e unicamente em nenhuma delas. Tal fica a dever-se ao seu carácter multiobjectivos, que se traduz em termos de gestão através do zonamento, em que cada zona específica da AMP pode assim enquadrar-se e corresponder a uma só categoria IUCN.

Categorias IUCN:

Ia – Reserva Integral da Natureza: Área protegida para uso apenas em investigação cientifica

Ib – Área de "vida selvagem": Área protegida , gerida apenas para a protecção da vida selvagem

II – Parque Nacional: Área protegida, gerida principalmente para protecção dos ecossistemas e para o turismo

III – Monumento Natural: Área protegida, gerida principalmente para a conservação de características especificas naturais

IV – Áreas de Gestão de "habitats"/espécies: Áreas protegidas, geridas principalmente para a conservação através de intervenções planeadas

V – Paisagem Protegida: Área protegida, gerida principalmente para a conservação da paisagem e para fins de recreio

VI – Área Protegida para Gestão de Recursos: Área protegida, gerida principalmente para o uso sustentável dos ecossistemas naturais

Uma outra conclusão deste trabalho prende-se com o seu carácter provisório ou preparatório para um futuro trabalho que, tendo este por base, deverá ser pluridisciplinar, envolvendo especialistas em diferentes áreas das ciências do mar, gestores ambientais e outros , não esquecendo a participação do público local (partes interessadas) na concepção e implementação de um plano definitivo da AMP relativamente à área envolvente à Ínsua de Caminha.

No presente trabalho propõem-se que o CIIMAR (Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental), o ICBAS (Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar) e a Faculdade de Ciências da Universidade do Porto criem uma equipa impulsionadora de vontades para despoletar e concretizar este projecto.

BIBLIOGRAFIA

- **Agardy, M. T., ed.** (1994a). The Science of conservation in the Coastal Zone: New Insights on How to Design, Implement, and Monitor Marine Protected Areas. International Union for the Conservation of Nature and natural Resources, Gland, Switzerland.
- **Agardy, M. T.** (1994b). Advances in marine conservation: the role of marine protected areas. Trends Ecol. Evol., 9 (7): 267-270.
- **Agardy, T.** (1995). The Science of conservation in the Coastal Zone: New Insights on How to Design, Implement, and Monitor Marine Protected Areas. International Union for the Conservation of Nature and natural Resources, Gland, Switzerland.
- **Agardy, T.** (1997). Marine Protected Areas and Ocean Conservation. World Wildlife Fund. Academic Press.
- **Agardy, T.** (1999). Creating havens for Marine Life. Issues in Science and Technology 16(1): 37-44.
- **Allison, G., Lubchenco, J.; Carr, M.** (1998). Marine reserves are necessary but not sufficient for marine conservation. Ecological Applications 8(1): S79-S92.
- **Alveirinho-Dias, J.; Ferreira, O.** (1997). Gestão costeira e conhecimento científico: Uma perspectiva integrada. In: Colectânea de Ideias Sobre a Zona de Portugal, Associação "Euro-Coast-Portugal", Porto, pp. 229-237.
- **Alves, A. M. Caetano.** (1992). A agitação marítima na costa noroeste de Portugal e a formação duma praia em ponta e assoreamento da barra do Rio Minho por efeito da Ínsua de Caminha. In: Geonovas. Nº Especial 1, Lisboa, pp. 65-79.
- **Alves, A. M. Caetano.** (1996). Causas e processos da dinâmica sedimentar na evolução actual do litoral do Alto Minho. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga, 422 pp.
- **Alves, A. M. Caetano.** (1997). Causas e processos da dinâmica sedimentar e evolução actual na costa do alto Minho. In: Colectânea de Ideias Sobre a Zona de Portugal, Associação "Euro-Coast-Portugal", Porto, pp. 295-326.
- **Anadón, N.** (1981). Contribuicion al conocimiento de la fauna bentonica de la ria de Vigo III: estudio de los arrecifes de *Sabellaria alveolata*. Inv. Pesq., 45(1): 105-122.
- **Anadón, N. & Niell, F. X.** (1981). Distribución longitudinal de macrofitos en la costa Asturiana (Norte de España). Inv. Pesq., 45(1): 143-156.
- **Antunes, J.C. & Weber, M.** (1990). A pesca profissional no estuário do rio Minho-resultados da pesca experimental. I Simpósio sobre a protecção e revalorização da faixa costeira do Minho ao Liz. Actas: 16:31.
- **Araújo, I.** (1986). A Gestão do Litoral em Portugal. Direcção Geral de Ordenamento, Porto.

- **Beliz, J.M.** (1977). Noroeste. Interesse da protecção da flora da vegetação nalgumas zonas. Edição do Autor.
- **Bettencourt, P.** (1997). Notas para uma estratégia de gestão da orla costeira. In: Colectânea de ideias sobre a zona costeira de Portugal. Eurocoast/Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto – Portugal: pp. 265-283.
- **Bohnsack, J. A.** (1993). Marine reserves; they enhance fisheries, reduce conflicts, and protect resources. Oceanus 36(3): 63-71.
- **Brody, S.** (1997a). Marine Protected Areas in the Gulf of Maine. Gulf of Maine – A report on the results of a workshop. Gulf of Maine Council on the Marine Environment.
- **Brody, S.** (1997b). Draft Report, Evaluating of Legal Mechanisms For Establishing Marine Protected Areas in the Gulf of Maine. Gulf of Maine Marine Protected Areas Project, Augusta, ME.
- **Brody, S.** (1998). Report # 2, Evaluating the Role of Site Selection Criteria for Marine Protected Areas in the Gulf of Maine. Gulf of Maine Council on the Marine Environment, Augusta, ME.
- **Burgman, M., Ferson, S., Akçakaya, H.** (1992). Risk assessment in conservation biology. Chapman & Hall, New York.
- **Cabral, Natércia R.** (1990) – Faixa Litoral e Domínio público Marítimo: normativa e intervenções. In: Revista de Estudos Urbanos e Regionais, nº 12, Porto, pp. 50-59.
- **Cabral, Natércia R.** (1995) – O novo modelo de gestão da Orla Costeira. In: Revista de Estudos Urbanos e Regionais, nº 22, Porto, pp. 92-101.
- **Caldas, F.B., Honrado, J. & Pedrosa, F.** (1998). "Litoral Norte", proposta de Sítio para a Lista Nacional (Rede "Natura 2000"): comunidades vegetais num sistema de dunas atlânticas do Portugal eurossiberiano. Actas do Seminário "Dunas da Zona Costeira de Portugal": 119-130.
- **Cangueiro, J.** (1991). Planos Directores Municipais a Reserva Ecológica Nacional. Direcção Regional do Ambiente e Recursos Naturais, Porto.
- **Cardigos, F.** (2001). Proteger os mares de Portugal. In "Mundo Submerso", nº 50, ano 5, pp. 30 – 36.
- **Carvalho, G. S. & Granja, H. M.** (1997). Realismo e Pragmatismo: uma necessidade para o aproveitamento dos recursos naturais da zona costeira (o exemplo da zona costeira do noroeste de Portugal).In: Colectânea de Ideias Sobre a Zona de Portugal, Associação "EURO-COAST-PORTUGAL", Porto, pp. 25-66.
- **Carvalho, G. S.; Alves, A. M. C. e Granja, H. M.** (1986). A Evolução e o Ordenamento do Litoral do Minho; Parque Nacional da Peneda-Gerês., Braga, 33pp.
- **CCRN (Comissão de Coordenação da Região Norte).** (1999). Região Norte – Fichas Concelhias.
- **CMIO (Comissão Mundial Independente para os Oceanos).** (1998). O Oceano nosso futuro – O relatório da Comissão Mundial Independente para os Oceanos. CMIO.

- **Comunidade de Traballo Galicia Norte de Portugal.** (1993) Dossier de trabajo. Visita a Galicia del Ministro de Planificaciòn y Administraciòn del Territorio de Portugal 1993. Propuesta de solicitud al comité M.A.B. de inclusión del estuario del Rio Miño en la red internacional de reservas de biosfera. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia, 17pp.
- **Correia, M. L. & Fidalgo, M. L.** (1995). Recursos vivos na zona costeira e seus habitats – fauna e flora dos meios terrestre e aquático. Projecto Estudo de Avaliação da Vulnerabilidade da Capacidade de Recepção das Águas e Zonas Costeiras de Portugal.
- **Maciel Correia, M. L. & Fidalgo, M. L.** (1997). Definição de Programas de Recuperação, Protecção e Conservação de Ecossistemas Litorais da Região Noroeste de Portugal. In: Colectânea de Ideias Sobre a Zona de Portugal, Associação "Euro-Coast-Portugal", Porto, pp. 351-362.
- **Croom, M. & Crosby, M.** (1998). Description of Dimensionless Analyses and Delphic Priority ranking Methodologies for Selecting Marine and Coastal Protected Areas. In Proceedings of the Second International Symposium and Workshop on Marine and Coastal Protected Areas: Integrating Science and Management. Edited by M. P. Crosby, D. Laffoley, C. Mandor, G. O'Sullivan, and K. Geenen. Silver Spring, MD: Office of Ocean and Coastal Resource Management, National Oceanic and Atmospheric Administration.
- **Cruz, C.** (1989). Estruturas Dunares Litorais em Portugal. Colóquio sobre a Conservação das Zonas Ribeirinhas. Liga para a Protecção da Natureza., Lisboa.
- **Davey, A. G.** (1998). National System Planning for Protected Areas. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK: 71 pp.
- **Davis, F. W.; Storms, D. W.; Estes, J. E.; Scepan, J. and Scott, J. M.** (1990). An information systems approach to the preservation of biological diversity. Int. J. Geogr. Inf Syst. 4: 55-78.
- **Directiva 79/409/CE** do Concelho de 2 de Abril 1979 relativa à conservação das aves selvagens.
- **Directiva 92/43/CEE** do Concelho de 21 de Maio 1992 relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens.
- **Dobbin, J. A.** (1976). Planning, Design, and Management of Marine Parks and Reserves. Cambridge, MA. Harvard University.
- **Doumenge, F.** (1989). Human interactions in coastal and marine areas: present day conflicts in coastal resource use. Proc. on the Workshop of the Biosphere Reserve Concept to Coastal Areas, 14-20 August 1989, San Francisco, CA.
- **Faria, H.** (1997a). Ocupação, Uso e Ordenamento da Zona Costeira do Alto Minho.In: Colectânea de Ideias Sobre a Zona de Portugal, Associação "Euro-coast-Portugal", Porto, pp. 327-350.
- **Faria, H.** (1997b). Arrojamento de Mamíferos Marinhos no Alto Minho. In: Colectânea de Ideias Sobre a Zona de Portugal, Associação "Euro-coast-Portugal", Porto.

- **Faria, H. & Lopes, J.** (1989). O litoral do Alto Minho como Área de Paisagem Protegida no quadro da REN. Actas do II Congresso de Áreas Protegidas, Lisboa, pp. 505-511.
- **Fernandes, M.** (1989). Importância da Conservação da Linha de Costa. Colóquio sobre a Conservação das Zonas Ribeirinhas. Liga para a Protecção da Natureza., Lisboa.
- **Fernandez, C. & Niell, F. X.** (1981). Distribuicion espacial del fitobentos en los horizontes inferiores del sistema intermareal rocoso de Cabo Peñas (Asturias, Norte de España). Inv. Pesq., 45(2): 309-326.
- **Fernandez, C., Niell, F. X. & Anadón, R.** (1983). Comparación de dos comunidades de horizontes intermareales con abundancia de *Bifurcaria bifurcata* en las costas NO de España. Inv. Pesq., 47(3): 435-455.
- **Fidalgo, M. L. & Maciel Correia, M. L.** (1995). Meios receptores e suas características – estuários e sistemas lagunares. Projecto Estudo de Avaliação da Vulnerabilidade da capacidade de Recepção das Águas e Zonas Costeiras de Portugal.
- **Fidélis, T.** (2001). Planeamento Territorial e Ambiente – O caso da envolvente à Ria de Aveiro. Principia, Publicações Universitárias e Científicas, 315 pp.
- **Figueira, P.** (1997). Como vai ser gerida a zona costeira portuguesa? In: Colectânea de Ideias Sobre a Zona de Portugal, Associação "Euro-Coast-Portugal", Porto, pp. 285-294.
- **Figueiredo, M.** (1988). Como surgiu a área de paisagem protegida do litoral de Esposende. In: Correio da Natureza. – nº 4 (3º trimestre 1988), p. 36-37.
- **Fiske, S.** (1992). Sociocultural Aspects of Establishing Marine Protected Areas. Ocean and Coastal Management 18: 25-46.
- **Franca, M. L. P.; Martins, R.; Carneiro, M.** (1998). A pesca artesanal local na costa ocidental portuguesa. IPIMAR.
- **Gomes, A.; Ferreira J.; Araújo A.** (2002). A riqueza geomorfológica e geológica da praia de Lavadores (Vila Nova de Gaia) – Um Património a divulgar e a preservar. In Seminário "Região do Porto áreas naturais para o sec, XXI ".Parque Biológico de Vila Nova de Gaia.
- **Gomes, F. V.** (1991). Algumas reflexões sobre a problemática das obras de protecção costeira. In actas do 2º Simpósio sobre a Protecção e Revalorização da Faixa Costeira do Minho ao Liz. (ed. Instituto de Hidráulica e Recursos Hídricos). Porto, pp. 221-233.
- **Gonçalves, J. L.** (s/ data). Litoral de Esposende, Área Protegida: Porquê e para quê? APPLE (Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende.
- **Granja, H. M.** (1990a). Zona costeira ontem e hoje: um espaço e um tempo para interrogações: In Actas do 1º Simpósio sobre a Protecção e Revalorização da Faixa Costeira do Minho ao Liz. (ed. Instituto de Hidráulica e Recursos Hídricos). pp. 184-200, Porto.
- **Granja, H. M.** (1990b). Repensar a geodinâmica da zona costeira: O passado e o presente; que futuro?. Tese de doutoramento, Universidade do Minho Braga, 347 pp.

- **Granja, H. M.** (1992) Zona Costeira: Evolução e Ordenamento. In: Geonovas. Nº Especial 1, pp. 57-64.
- **Granja, H. M.; Gomes, P & Carvalho, G. S.** (1995). A zona costeira do noroeste de Portugal – Morfologia e sua relação com as associações de espécies vegetais. Projecto Estudo de Avaliação da Vulnerabilidade da capacidade de Recepção das Águas e Zonas Costeiras de Portugal.
- **Gubbay, S.** (1995). Marine Protected Areas: Principles and Techniques for Management. Chapman and Hall, London: 232 pp.
- **Hockey, P. A. & Branch, G. M.** (1997). Criteria, objectives and methodology for evaluating marine protected areas in South Africa. South African Journal of Marine Science 18:369-383.
- **Hurtado, I.; Ibarretxe, I.; Alves, P.** (2000). Aeroguia do Litoral. Portugal. Geovirtual, Publicações Dom Quixote, Lisboa.
- **IMP.** http://www.imp.pt
- **INAG.** http://www.inag.pt
- **Instituto Hidrográfico (I.H.)** (1989). Roteiro da costa de Portugal. 1ª parte (costa ocidental entre o rio Minho e o cabo Carvoeiro). Instituto Hidrográfico da Marinha, Lisboa.
- **Instituto Hidrográfico (I.H.)** (2002). Tabelas de maré. Volume I - Portugal Continental, 2002. Instituto Hidrográfico, Lisboa.
- **IUCN** (1981). Principles, Criteria and Guidelines for the Selection, Establishing, and Management of Mediterranean Marine Coastal Protected Areas. Gland, Switzerland: IUCN.
- **IUCN** (1991a). A Framework for the Classification of Terrestrial and Marine Protected Areas. Gland, Switzerland: IUCN.
- **IUCN** (1991b). Guidelines for establishing of Marine Protected Areas. A marine development report. IUCN.
- **IUCN.** (1994). Guidelines for Protected Area Management Categories. IUCN, Cambridge, UK and Gland, Switzerland. 261 pp.
- **Jones P.** (1994). A review and analysis of the objectives of Marine Nature Reserves. Ocean & Coastal Management 24: 149-178.
- **Kavanagh, K. & Lacobelli, T.** (1995). A Protected Areas Gap Analysis Methodology: Planning for the Conservation of Biodiversity. World Wildlife Fund Canada Discussion Paper. Toronto, Ontario, 68 pp.
- **Kelleher, G.** (1999). Guidelines for Marine Protected Areas. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. XXIV + 107pp.
- **Kelleher, G. & Kenchington, R.** (1989). Political and social dynamics for establishing marine protected areas. Applications of the Biosphere Reserve Concept to Coastal Applications of the Biosphere Reserve Concept to Coastal Marine Areas. August 14-20. Gland Switzerland: IUCN.

- **Kelleher, G. & Kenchington, R.** (1992). Guidelines for Establishing Marine Protected Areas. A Marine Conservation and Development Report. IUCN, Gland, Switzerland. VII + 79 pp.
- **Kelleher, G.; Bleakley, C.; and Wells, S.** (1995). A global representative system of Marine Protected Areas. The Great Barrier Reef Marine Park Authority, The World Bank, and Internacional Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, Washington, D.C.
- **Kenchington R.** (1992). Decision making for marine environments. Marine Pollution Bulletin 24(2): 69-76.
- **Lemay, M. H.** (1987). Common priorities for managing marine protected areas: results of an international seminar. Coastal Zone 87: Proceedings of the Fifth Symposium on Coastal and Ocean Management, Seattle, May 26-29, 1987. Edited by Orville Magoon. New York: American Society of Civil Engineers.
- **Lomolino, M. V.** (1994). An evaluation of alternative strategies for building networks of nature reserves. Biological Conservation 69: 243-249.
- **Loureiro, E. J.** (1997). Ocupação e uso do litoral de Esposende e impacto ambiental. Relatório desenvolvido no âmbito da disciplina de Metodologia em Ensino de Ciências do Ambiente. Curso de Mestrado em Ciências do Ambiente Universidade do Minho, Braga, 15 pp.
- **MARN (Ministério do Ambiente e Recursos Naturais)** (1995). Plano Nacional da Politica do Ambiente.
- **MARN/SEARN (Ministério do Ambiente e Recursos Naturais/Secretaria de Estado do Ambiente e Recursos Naturais)** (1993a). Caracterização e directrizes de planeamento dos recursos hídricos do Norte – A bacia hidrográfica do rio Minho.
- **MARN/SEARN (Ministério do Ambiente e Recursos Naturais/Secretaria de Estado do Ambiente e Recursos Naturais)** (1993b). Caracterização e directrizes de planeamento dos recursos hídricos do Norte – A bacia hidrográfica do rio Minho. Volume II – Anexos.
- **Matos, M. M. & Alveirinho-Dias, J. M.** (1990). Cartografia sedimentar da plataforma continental entre a foz do rio Minho e Espinho – 1º Simpósio sobre a protecção e revalorização da faixa costeira do Minho ao Liz. Porto.
- **Ministério do Ambiente e Recursos Naturais (MARN)** (1991). Livro Branco sobre o estado do Ambiente em Portugal. Lisboa: MARN.
- **Ministério do Ambiente e Recursos Naturais (MARN)** (1993a). Caracterização e directrizes de Planeamento dos Recursos Naturais - A Bacia hidrográfica do rio Minho. Volume I. Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais. Direcção Geral dos Recursos Naturais. Projecto de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos do Norte. Porto: PGIRHN, 113pp.

- **Ministério do Ambiente e Recursos Naturais (MARN)** (1993b). Caracterização e directrizes de Planeamento dos Recursos Naturais - A Bacia hidrográfica do rio Minho. Volume II - Anexos. Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais. Direcção Geral dos Recursos Naturais. Projecto de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos do Norte. Porto: PGIRHN, 76 pp.
- **Ministério do Ambiente** (1999). Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Caminha - Espinho. Valores e pólos de atracção.
- **Ministério do Ambiente** (1999a). Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Caminha a Espinho. Elementos complementares. Programa de execução/plano de intervenções.
- **Ministério do Ambiente** (1999b). Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Documento preliminar para discussão pública.
- **Ministério do Planeamento e da Administração do Território (MPAT). Comissão de Coordenação da Região do Norte** (1988a). Litoral de Caminha: Uma Paisagem a Salvaguardar. Porto – CCRN – 1ª Edição.166 pp.
- **Ministério do Planeamento e da Administração do Território (MPAT). Comissão de Coordenação da Região do Norte** (1988b). Proposta de plano de ordenamento da Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende. Porto-CCRN. 99 pp.
- **Ministério do Planeamento e da Administração do Território (MPAT)** (1992). Rio Minho, que actuação? Comissão de Coordenação da Região do Norte (CCRN). Porto. 85 pp.
- **Ministério do Planeamento e da Administração do Território (MPAT). Comissão de Coordenação da Região do Norte, produziram esta obra, na qualidade de técnicos da CCRN: Ana Paula Areias, Bernardo Silva, João Pedro Matos Fernandes, Rosa Maria Cortez**. (1994). Abordagem preliminar do Litoral Norte: De Caminha a Esmoriz. Porto-CCRN. 133 pp.
- **Múrias dos Santos, A.** (1994)."Estudo e caracterização dos povoamentos bentónicos intertidais (substrato rochoso) do Norte de Portugal". Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Porto: 140 pp.
- **National Oceanic and Atmospheric Administration (NOOA)** (1996). Florida Keys Natural Marine Sanctuary Final Management Plan/Environmental Impact Statement, Volume I, The Management Plan.
- **NCEAS (National Center for Ecological Analysis and Synthesis)** (2001). Scientific consensus statement on marine reserves and marine protected areas. http:// www.nceas.ucsb.edu/
- **Niell, F. X.** (1977). Distribuicion y zonacion de las algas bentonicas en las facies rocosa del sistema intermareal de las Rias Bajas Gallegas. Inv. Pesq., **41**(2): 219-237.
- **Nilsson, P.** (1998). Criteria for the selection of Marine Protected Areas. An analysis. Report 4834. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, Sweden. 54 pp.
- **Nobre, A.** (1940). Fauna malacológica de Portugal I: Moluscos marinhos e de águas salobras. Imprensa Portuguesa, Porto. 806 pp.

- **Noss, R. F.** (1992). The Wildlands Project Land Conservation Strategy. Wild Earth: 10-21.
- **Noss, R. F. & Cooperrider, A. Y.** (1994). Saving Nature's Legacy: Protecting and Restoring Biodiversity. Island Press, USA. 416 pp.
- **Norse, EA (ed).** (1993). Chapter 3: Marine and terrestrial conservation. In: Global marine biological diversity: a strategy for building conservation into decision-making. Island Press, Washington.
- **North, S. C.** (1996). Development of Marine Protection on the South-West Portuguese Coastline within the Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV). M.Sc. Dissertation in Conservation, University College London.
- **Norton, M.** (1996). A qualidade da água no troço internacional do rio Minho. In: I Simpósio Ibérico sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Minho. Actas: 105-136.
- **NRC (National Research Council), Commission on Geosciences, Environment, and Resources** (2001). Marine Protected Areas. Tools for Sustaining Ocean Ecosystems. National Academy Press, Washington, D.C.
- **Nunes, J. & Trigo, M.** (1999). Litoral Sudoeste – Planeamento e Gestão. In Actas do Seminário "A Zona Costeira do Alentejo". Associação "Euro-Coast-Portugal", Porto, pp. 183-186.
- **Nunez, E. C.** (1987). O Estuário do Minho como zona húmida. In Valorização das zonas húmidas. Comunicação apresentada no seminário organizado pela Associação Portuguesa de Ecologistas - Amigos da Terra e pela Fundação Friedrich Ebert. - p. 117-121.
- **Oliveira, N. G.** (1997). Dunas Conhecer e conservar – Do Estuário do Douro às dunas de S. Jacinto – Um percurso de descoberta do Litoral. Parque Biológico Municipal. Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, 60 pp.
- **Pressey, R. L.; Humphries, C. J.; Margules, C. R.; Vane-Wright, R. I.; Williams, P. H.** (1993). Beyond opportunism: key principles for systematic reserve selection. Trends in Ecology and Evolution 8:124-128.
- **Ramalho, M.** (1997). Contribuição para uma Política de Salvaguarda da Faixa Costeira Portuguesa. In: Colectânea de Ideias Sobre a Zona de Portugal, Associação "Euro-Coast-Portugal", Porto, pp. 239-245.
- **Ramos-Espla, A. A. & McNeill Sally E.** (1994). The Status of Marine Conservation in Spain. In Ocean & Coastal Management 24 (1994) 125-138.
- **Ramos, C.** (1996) Os recursos ecológicos da bacia do Rio Minho. In: I Simpósio Ibérico sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Minho. Actas: 47-64.
- **Ray, G. C.** (1999). Coastal-marine protected areas: Agonies of choice. Aquatic conservation: Marine and freshwater Ecosystems 9:607-614.
- **Ribeiro, J. L.** (2001). Zonas Húmidas Costeiras e Ordenamento Territorial –O Caso do Estuário do Mondego. Imprensa da Universidade de Coimbra, 326 pp.

- **Ribeiro, O.; Lautensach, H. & Daveau, S.** (1987). Geografia de Portugal. Vol. 1: A Posição Geográfica e o Território. Ed. João Sá da Costa, Lisboa. 334 pp.
- **Rodrigues, A. ; Magalhães, F.; Alveirinho-Dias, J.; Matos, M.** (1990). A faixa costeira a norte do Porto: Evolução pós glaciária – 1º Simpósio sobre a protecção e revalorização da faixa costeira do Minho ao Liz. Porto.
- **Salm, R. V.** (1984). Coastal zone management planning and marine protected areas. Parcs Parks Parques, 12(1):18-19.
- **Salm, R. V. & Clark, J. R. (with E. Siirila)** (2000). Marine and Coastal Protected Areas: A guide for planners and managers. The World conservation Union (IUCN). Washington DC. XXI + 371 pp.
- **Salm, R. & Price A.** (1995). Selection of Marine Protected Areas. pp. 15-31 in Gubbay, (ed.), Marine Protected Areas: Principles and Techniques for Management. Chapman and Hall, London.
- **Salvat, B.** (1975). "Guidelines for the planning and management of marine parks and reserves. " Proceedings of an International Conference on Marine Parks and Reserves. May 12-14, 1975, Tokyo, Japan. IUCN Publication # 37, Gland, Switzerland.
- **Santos, J.** (2000). Concepção, construção, implementação e monitorização de um Sistema Piloto de Recifes Artificiais. Tese de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto: 154 pp.
- **Santos, P.** (2001). Costa norte de Portugal – Onde estão as Áreas Protegidas Marinhas? In Tribuna da Natureza nº 7, Verão 2001, pp. 22-23.
- **Santos, F. D.; Forbes, K.; Moita, R.** (2002). Climate change in Portugal Scenarios, Impacts and Adaptation Measures – SIAM Project, Gradiva, Lisbon, Portugal.
- **Schmidt, L.** (1999). Portugal Ambiental: Casos & Causas. Celta Editora.
- **Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN)** (1990a). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Volume I – Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios. Secretaria de Estado do Ambiente e Defesa do Consumidor - Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN). Lisboa.
- **Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN)** (1990b). Problemática da protecção e Valorização do Litoral Português. Contribuição para a definição de uma estratégia de actuação no âmbito do Plano Nacional de Politica do Ambiente. SNPRCN.
- **Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN)** (1991). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Volume II – Peixes Dulciaquícolas e Migradores. Secretaria de Estado do Ambiente e Defesa do Consumidor -Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN). Lisboa.

- **Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN)** (1992). Inventário dos Sítios de Especial Interesse para a Conservação da Natureza (Portugal Continental), Programa Corine-Projecto Biótopos, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.
- **Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN)** (1992a). Inventário de sítios de especial interesse para a Conservação da Natureza (Portugal Continental). SNPRCN, Colecção Estudos, 9, Lisboa.
- **Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN)** (1993). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Volume III – Peixes Marinhos e Estuarinos. Secretaria de Estado do Ambiente e Defesa do Consumidor - Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN). Lisboa.
- **Silva, J.** (2002). Faixa Litoral da Cidade do Porto exemplo de património geológico a preservar. In Seminário "Região do Porto áreas naturais para o sec, XXI ".Parque Biológico de Vila Nova de Gaia.
- **Simpósio Ibérico sobre a bacia hidrográfica do Rio Minho** (1996). Actas/1º Simpósio Ibérico sobre a bacia hidrográfica do Rio Minho; organização: Associação da Estação Hidrobiológica do Rio Minho- [Vila Nova de Cerveira], [1996]. –262pp.
- **Simpósio sobre a protecção e revalorização da faixa costeira do Minho ao Liz** (1990). Actas/1º Simpósio sobre a protecção e Revalorização da Faixa Costeira do Minho ao Liz. - [Porto]: Faculdade de Engenharia: Comissão de Coordenação da Região do Norte: Comissão de Coordenação da Região Centro. Instituto de hidráulica e Recursos hídricos, [1990]. – 280 pp.
- **Sobel. J.** (1996). The Role of Marine Protected Areas in Sustainable Fisheries. Paper presented at the IUCN World Conservation Congress, 13-23 October 1996, Montreal, Canada.
- **Shackell, N. L. & Willison, J. H. M. (Eds)** (1995). Marine Protected Areas and Sustainable Fisheries. Science and Management of Protected Areas Association, Wolfville, Nova Scotia, Canada.
- **Teixeira, C. & Torre de Assunção, C.** (1961). Carta Geológica de Portugal. Notícia explicativa da folha 1-C-Caminha. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.
- **Ticco, Paul C.** (1995). The use of Marine Protected Areas to preserve and enhance marine biological diversity: a case study approach. Coastal Management volume 23: pp. 309-314.
- **TSI (Tecninvest-técnicas e Serviços para o Investimento, S.A.)** (1994a). Estudo para a avaliação dos valores e recursos do rio Minho e área envolvente. Porto-CCRN. 123 pp.
- **TSI (Tecninvest-técnicas e Serviços para o Investimento, S.A.)** (1994b). Estudo para a avaliação dos valores e recursos do rio Minho e área envolvente. Volume I. Caracterização e diagnósticos sectoriais: Relatório Porto-CCRN. 115 pp.

- **TSI (Tecninvest-técnicas e Serviços para o Investimento, S.A.)** (1994c). Estudo para a avaliação dos valores e recursos do rio Minho e área envolvente. Volume I: Caracterização e diagnósticos sectoriais: Anexos Porto-CCRN. 54 pp.
- **TSI (Tecninvest-técnicas e Serviços para o Investimento, S.A.)** (1994d). Estudo para a avaliação dos valores e recursos do rio Minho e área envolvente. Volume II. Síntese do diagnóstico. Porto-CCRN.30 pp.
- **TSI (Tecninvest-técnicas e Serviços para o Investimento, S.A.)** (1994e). Estudo para a avaliação dos valores e recursos do rio Minho e área envolvente. Volume III Propostas de Protecção, conservação e valorização: Relatório. Porto-CCRN. 86pp.
- **Universidade Évora** (s/ data). Selecção e Gestão de Áreas Marinhas Protegidas. Laboratório de Ciências do Mar/Pólo de Sines.
- **U.S. Man and Biosphere Program** (1981). Interim Guidelines for Identification and selection of Coastal Biosphere Reserves. Washington, DC: U.S. MAB.
- **Vicente, L.** (1995). Áreas Protegidas e Conservação da Natureza na Orla Costeira Portuguesa. Revista o Biólogo –Boletim da Associação Portuguesa de Biólogos, nº 33, pp. 4-10.
- **Weber, M.** (1997). Aguda, entre as marés – fauna e flora do litoral da praia da Aguda. Edições Afrontamento, Porto: 232 pp.
- **Wells, S.** (1998). Marine Protected Areas. WWF International. Glang, Switzerland. 56 pp.
- **Wilson, E. O.** (1988). Biodiversity. National Academy Press, Washington. 521 pp.
- **World Conservation Monitoring Centre** (1992). Global Biodiversity: Status of the Earth Living Resources. Chapman and Hall, London. 585 pp.