

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

DEP. PLAN. BIOFÍSICO E PAISAGÍSTICO

PROPOSTA DE CONSTITUIÇÃO DE UMA REDE DE PROTECÇÃO E ACTIVAÇÃO BIOLÓGICA PARA A PENINSULA DE SETUBAL

LUÍS DE BRITO BRANDÃO GUERREIRO QUINTA-NOVA

ÉVORA

1992



ÍNDICE GERAL

1. Introdução.....	1.
2. Ideias-base subjacentes à constituição de uma rede contínua de protecção e activação biológica.....	6.
3. Breve caracterização biofísica da Península de Setúbal.....	27.
3.1. Geomorfologia.....	27.
3.2. Solos.....	29.
3.3. Clima.....	32.
3.4. Hidrografia e Hidrologia.....	38.
3.5. Uso actual do solo.....	40.
3.6. Vegetação e Fauna.....	42.
4. Descrição da investigação.....	49.
4.1. Fase de inventariação.....	55.
4.1.1. Inventário das unidades de habitat.....	55.
4.1.2. Definição das unidades ecológicas potenciais.....	85.
4.1.3. Identificação e descrição das unidades de vegetação natural e semi-natural.....	93.

4.1.4. Principais degradações ambientais existentes.....	113.
4.1.4.1. Poluição das águas.....	113.
4.1.4.2. Poluição atmosférica.....	116.
4.1.4.3. Poluição por resíduos sólidos.....	117.
4.1.4.4. Ocupação edificada desordenada.....	118.
4.1.4.5. Exploração de inertes.....	118.
4.1.4.6. Degradações resultantes dos usos culturais....	119.
4.1.4.7. Carga recreativa.....	120.
4.1.5. Evolução histórica dos usos do solo na região.....	121.
4.2. Fase de análise.....	132.
4.2.1. Classificação das unidades de habitat em classes de protecção.....	132.
4.2.2. Concepção da carta de análise.....	136.
4.2.2.1. Síntese dos principais valores e degradações..	136.
4.2.2.2. Análise da conectividade espacial.....	139.
4.3. Esboço de uma proposta de uma rede de conservação e acti- vação biológica.....	142.
5. Conclusões.....	144.
6. Bibliografia.	
7. Cartografia.	

ÍNDICE DE FIGURAS

- FIG. 1 - Localização da área em estudo.
- FIG. 2 - Exemplo de uma Rede resultante da avaliação da Conectividade Espacial (Fonte: KOZOVA et al.).
- FIG. 3 - Funcionamento Ecológico da Península de Setúbal (Fonte: ROXO e COL., 1983).
- FIG. 4 - Carta Climática da Península de Setúbal (Fonte: DAVEAU, 1979).
- FIG. 5 - Fluxograma do Processo de Investigação relativo à elaboração da Proposta.
- FIG. 6 - Exemplo do aproveitamento agrícola numa linha de água perto da Lagoa de Albufeira.
- FIG. 7 - Fotografia elucidativa da poluição existente nas áreas de Sapais.
- FIG. 8 - Culturas hortícolas nas envolvências da Costa da Caparica.
- FIG. 9 - Carta de Unidades Ecológicas Potenciais.
- FIG. 10 - Área de Montado de Sobro com culturas arvenses de sequeiro.
- FIG. 11 - Pormenor da vegetação arbustiva do Maciço Arrábico.

FIG. 12 - Carta das Principais Degradações do Meio, (Fonte:
A.M.D.S., 1987).

FIG. 13 - Carta de usos Agro-florestais em 1815, elaborada por
NEVES COSTA, (CRUZ, 1973).

ÍNDICE DE QUADROS

- QUADRO 1 - Matriz 1. Valor para Conservação, das Unidades de Habitat.
- QUADRO 2 - Matriz 2 a). Graus de Impacto relativos, sobre as Unidades Físicas.
- QUADRO 3 - Matriz 2 b). Graus de Impacto relativos, sobre as Biocenoses mais importantes.
- QUADRO 4 - Matriz 3. Graus de Impacto originados pelos Usos.
- QUADRO 5 - Matriz 4. Graus de Similitude relativa entre tipos de Habitat.

1. INTRODUÇÃO

Antes de mais gostaria de salientar que este trabalho não ambiciona ser, só por si, uma proposta de uma rede de activação e protecção biológica para a Península de Setúbal, mas antes o contributo de uma área da Ecologia, a Ecologia da Paisagem, que através das suas teorias mais recentes, estuda as interacções entre os vários elementos constituintes dos mosaicos de ecossistemas, apoiando-se em conceitos de conectividade espacial e com base em dados ecológicos.

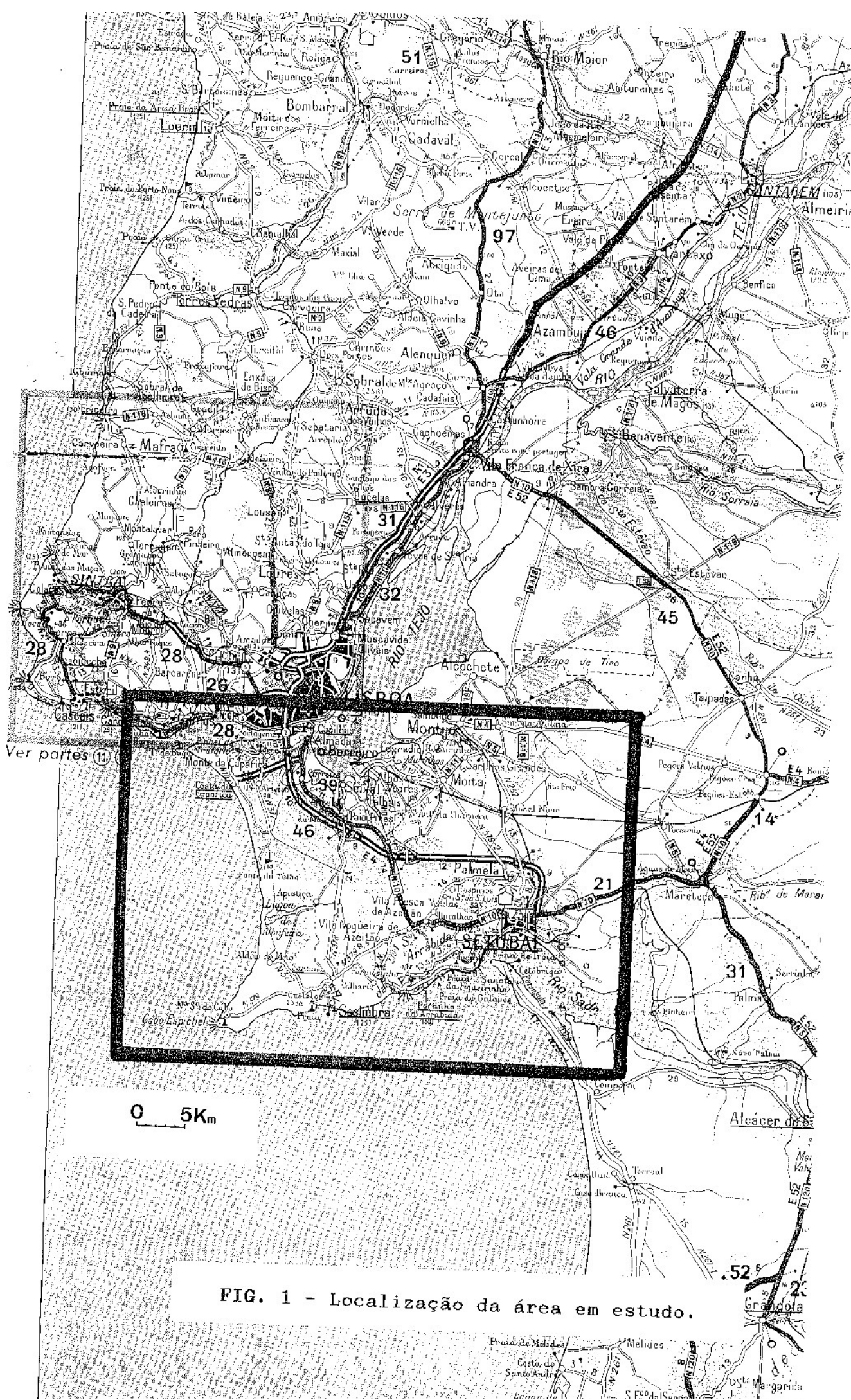
Como tal, não se trata de um trabalho definitivo, mas antes um esboço resultante de um processo de planeamento parcelar, embora recorrendo a obras científicas realizadas por especialistas de diversas áreas, assim como ao seu apoio directo. No entanto, pelo facto do trabalho ser individual, preferiu-se uma abordagem mais específica do tema, podendo vir a contribuir para uma proposta futura realizada por uma equipa multidisciplinar, integrando outros parâmetros, nomeadamente de carácter sócio-económico e político.

Como objectivo fundamental deste trabalho tem-se a manutenção e a activação da diversidade ecológica, entendendo-se como tal a

diversidade, em termos de espécies e de habitats, nas áreas terrestres ou nas áreas costeiras sujeitas aos movimentos cíclicos das marés, com cobrimento temporário pelas águas, de uma região designada por Península de Setúbal, limitada a norte e a sul, respectivamente, pelo Estuário do Tejo e pelo Estuário do Sado, e a este por um eixo vertical situado entre Setúbal e o Montijo, correspondendo à área abrangida pela CARTA MILITAR DE PORTUGAL, folhas nº 34-D e 38-B, editadas à escala 1:50.000.

Para tal elaborou-se uma estrutura que interligasse as diversas áreas que apresentam um alto valor ecológico, definido com base em parâmetros relacionados com o grau de diversidade apresentado, nível de antropogenização e interesse potencial, de forma a facilitar os fluxos de espécies, energia e matéria entre elas, reduzindo, ao mesmo tempo, o efeito das barreiras e discontinuidades espaciais, através de estruturas alternativas.

Esta proposta teve que ser apoiada numa inventariação ecológica das unidades de habitat existentes, de forma a compreender o seu papel funcional dentro do mosaico paisagístico, tornando-o mais flexível na sua resposta face às várias degradações ambientais existentes.



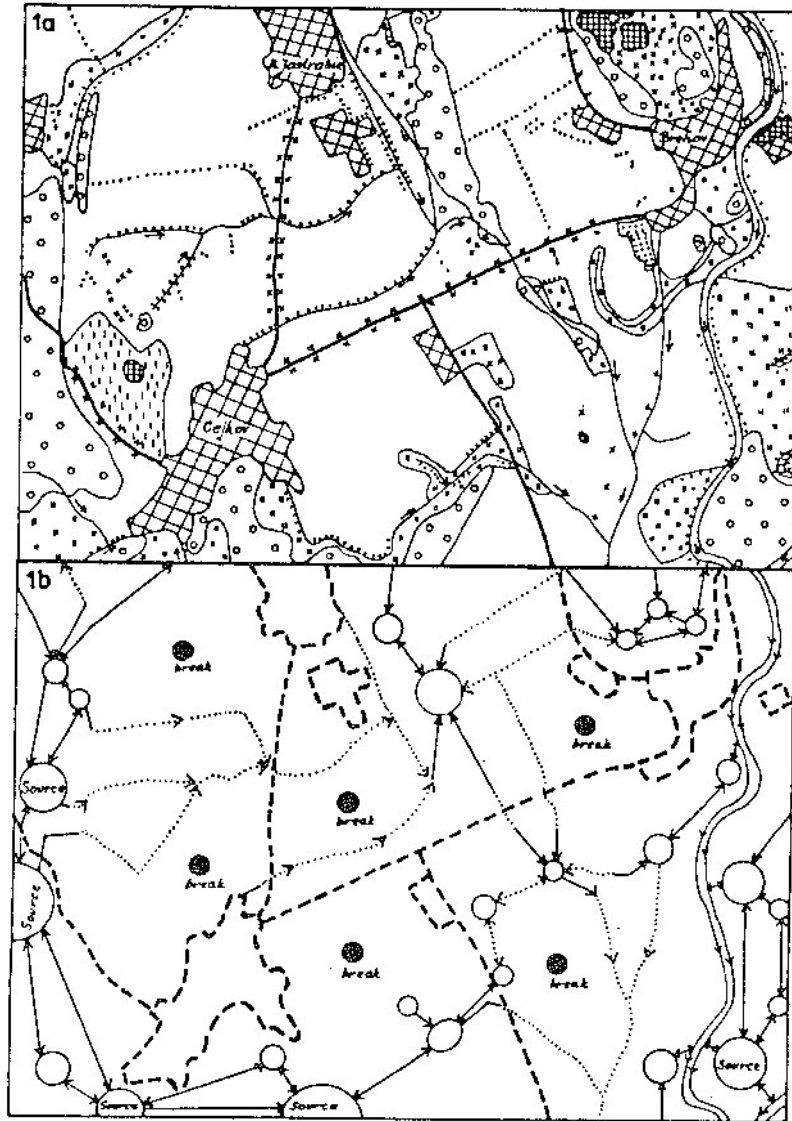


FIG. 2 - Exemplo de uma Rede resultante da avaliação da Conectividade Espacial (Fonte: KOZOVÁ et al.).

Para que exista uma melhor compreensão da dinâmica do mosaico considerou-se, a par da disposição espacial das manchas constituintes da paisagem, o factor temporal, sendo de vital importância o conhecimento da evolução histórica dos usos no território, fornecendo informação respeitante aos usos tradicionais susceptíveis de ser reactivados, assim como ajudando a compreender as tendências de evolução da paisagem a prever no futuro.

Com base na análise dos parâmetros recolhidos, elaborou-se uma carta de conflitos, onde se mostra o resultado de matrizes que confrontam usos com unidades ecológicas potenciais e com unidades de habitat, assim como as áreas sujeitas a diferentes graus de impacto. Este mapa funciona igualmente como um diagnóstico da situação actual, sintetizando toda a informação necessária para a elaboração de uma proposta.

Na Carta de Conflitos incluiu-se, igualmente a análise espacial, resultando daí uma ilustração da funcionalidade ecológica da região, definindo os elementos constituintes do mosaico paisagístico, em termos do seu papel em relação aos principais fluxos existentes. Consideram-se, ao mesmo tempo, os efeitos limitativos resultantes da existência de factores desestabiliza-

dores desse funcionamento, representados pelos impactos existentes.

Como principal factor de degradação na Península considerou-se a construção desordenada, pois o aumento das áreas ocupadas por clandestinos tem-se demonstrado um fenómeno irreversível, expandindo-se a sua área para sul da península, pondo em risco as áreas protegidas.

Torna-se, portanto, importante concentrar os esforços na selecção de áreas importantes para a rede de protecção que estejam em risco de serem ocupadas por manchas habitacionais clandestinas.

Em relação a outras abordagens relativas a este tema gostaria de referir o trabalho de ROXO e col. (1983), de que resultaram duas cartas de grande interesse para este trabalho. Uma que identifica as principais estruturas de "continuum" ecológico, e a outra refere-se ao funcionamento ecológico, estabelecendo-se ligações entre áreas de elevado interesse ecológico, designadas por pólos de de atractividade ecológica, dando-se especial importância às zonas húmidas; através de estruturas de ligação, de que se salienta uma faixa ao longo do litoral, e outra que estabelece uma ligação entre a Lagoa de Albufeira, a Serra da Arrábida e o

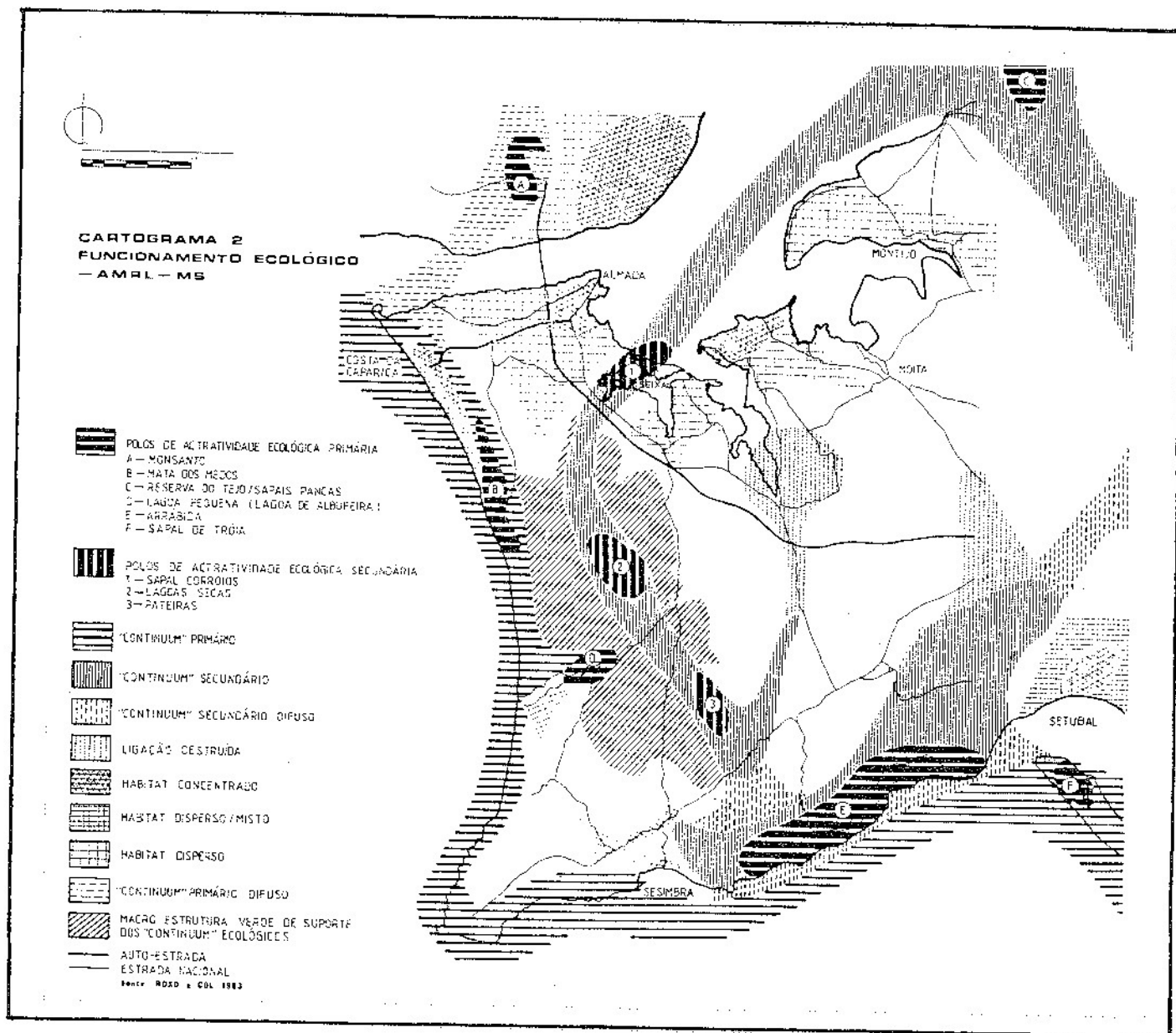


FIG. 3 - Funcionamento Ecológico da Península de Setúbal (Fonte: ROXO e COL., 1983).

Estuário do Tejo, através das Lagoas secas.

2. IDEIAS-BASE SUBJACENTES A CONSTITUIÇÃO DE UMA REDE CONTÍNUA DE PROTECÇÃO E ACTIVAÇÃO BIOLÓGICA.

Segundo a Estratégia Mundial de Conservação, a manutenção dos recursos vivos obedece a três objectivos fundamentais, são eles: a manutenção dos processos ecológicos essenciais e dos sistemas que sustentam a vida, de que dependem a sobrevivência humana e o desenvolvimento. A preservação da diversidade genética, de que depende o funcionamento de muitos dos processos e dos sistemas básicos para a vida. E por último, assegurar de forma perene a utilização das espécies e dos ecossistemas (I.U.C.N.,1980)

Os processos ecológicos considerados essenciais para a manutenção da vida, nomeadamente a reciclagem dos nutrientes e a regeneração e protecção do solo, entre outros, são controlados pelos ecossistemas. A manutenção dos processos e dos sistemas torna-se assim numa acção prioritária.

Como requisitos prioritários para a preservação da diversidade genética aconselha-se a preservação das espécies através de um bom planeamento, distribuição e gestão dos usos. Apontando-se, para tal, como medida essencial, a manutenção da diversidade de

habitats num ecossistema, de forma a permitir uma elevada variação interna, factor estimulador do aumento da diversidade específica, assim como da redução das flutuações no número de espécies.

Como causas principais da redução da diversidade específica a nível global, pode-se apontar a destruição dos habitats, não só a sua destruição física, mas também as alterações estruturais e funcionais produzidas por diversos processos de origem antropógena, caso da fertilização, aplicação de pesticidas, drenagem, etc.

As causas da redução da diversidade, em termos de espécies, podem dividir-se em causas directas e indirectas. Considerando-se englobadas na primeira categoria três grupos principais de modificações, são eles:

1. Alterações da estrutura da paisagem, tendo como consequência uma variação na composição específica, nomeadamente por decréscimo da diversidade estrutural da paisagem.

2. Alterações dos factores reguladores dos ecossistemas, com a

modificação dos processos ecológicos, tendo como efeito um desequilíbrio do sistema.

3. Alterações físicas ou químicas, interferindo directamente com a fauna e a flora, incluindo a caça e o uso de pesticidas.

Quanto às causas indirectas, estas variam de acordo com o uso do solo, e incluem diferentes estruturas e actividades, nomeadamente a indústria, a construção, as redes viárias, a agricultura, actividades mineiras, etc.

Sob condições naturais a extinção das espécies é acompanhada e equilibrada, ao longo do tempo, pelo desenvolvimento de espécies mais especializadas e de ecossistemas mais complexos. No entanto, durante os últimos tempos o Homem causou um desequilíbrio, tendo como efeito uma redução na heterogeneidade espacial da paisagem e, conseqüentemente, na sua composição específica. Pois quanto maior for a variedade de habitats num ecossistema, mais extensas são as cadeias alimentares, possibilitando mais relações inter-específicas, o que permite aumentar as probabilidades de controle de Feedbacks negativos, reduzindo oscilações e aumentando a estabilidade das populações.

Devido, essencialmente, à intensificação das práticas culturais,

os elementos estruturais, componentes da paisagem tendem a ser eliminados, podendo essas alterações afectar os processos biológicos, existindo a necessidade de se proceder à realização de estudos detalhados dos seus efeitos sobre a sobrevivência das espécies e sobre a dinâmica das comunidades.

Os fluxos de nutrientes são igualmente afectados, com consequências por vezes drásticas. Além disso, quando uma paisagem é modificada, como no caso de um processo de emparcelamento rural, a maioria das espécies não são afectadas directamente, mas indirectamente, através da mudança das condições abióticas do meio e da eliminação das estruturas essenciais, ou elementos da paisagem.

Da necessidade de lidar com os problemas ecológicos inerentes às várias espécies afectadas, de uma maneira eficiente, procurando encontrar um compromisso entre os muitos problemas que se põem, surge a necessidade de um planeamento paisagístico integrado, cujo resultado é o design de uma infraestrutura ecológica para uma dada região.

A complexidade de um ecossistema é tal que é impossível incluir

todas as interrelações existentes como variáveis do processo de planeamento, pois soluções específicas para uma espécie poderão consistir desvantagens para outra, por exemplo, um elemento estrutural de tipo linear, como uma galeria ripícola, poderá funcionar como corredor para determinadas espécies e como barreira para outras.

Os animais necessitam frequentemente de biótopos de tipos diferentes para dormir, descansar, procriar e alimentar-se, sendo difícil cartografar com a exactidão desejável a sua área de influência. Essas áreas podem encontrar-se juntas ou distanciadas, dependendo, entre outras coisas, das capacidades de locomoção das espécies e da diversidade paisagística, existindo áreas utilizadas unicamente para as suas deslocações. As espécies vegetais, por sua vez, necessitam de um espaço para crescerem e dispersarem os seus propágulos.

Com base nos dados relativos ao nicho ecológico de uma dada espécie, ou seja, informação sobre os aspectos da vida de uma espécie, incluindo os biótopos que frequenta e as suas relações inter-específicas, poder-se-á planear uma infraestrutura de paisagem específica para um número limitado de espécies.

No entanto, num ecossistema existe um número elevado de espécies, cada uma com necessidades específicas, em termos de infraestruturas, diferentes umas das outras. Outra dificuldade ao design de uma estrutura ecológica globalizante é inexistência de dados autoecológicos suficientes, reduzindo o número de espécies a ser considerados no planeamento da referida estrutura. Daí a necessidade de encontrar um compromisso entre os múltiplos factores intervenientes de forma a se atender às necessidades das várias espécies componentes.

Partindo-se do princípio que cada espécie usa diferentes elementos da paisagem de diferentes maneiras, consoante as suas necessidades ambientais, e as suas deslocações são influenciadas de diversas maneiras pela mesma paisagem. Uma modificação no padrão desta paisagem vai influenciar todas as espécies ocorrentes de uma forma diferente.

A solução parece passar pela escolha de um número de espécies-alvo, para as quais se deve manter ou criar as condições para a sua sobrevivência através de um planeamento apropriado de estruturas úteis para as populações destas espécies. A selecção destas espécies-alvo deve ser feita segundo critérios explícitos, como

por exemplo a sua raridade ou vulnerabilidade.

Os princípios inerentes à concepção de uma infraestrutura paisagística apoiam-se em conceitos de conectividade espacial, cujos procedimentos baseiam-se na análise das estruturas componentes dos sistemas paisagísticos.

Um estudo pormenorizado das funções ecológicas revela-se muito longo e exigente em meios materiais e humanos. No entanto, este processo de planeamento sustenta-se numa forte base científica, e portanto apoia-se em ciências como a ecologia animal e vegetal, hidrologia, e outras. De forma a manter paisagens ecológicamente válidas, é, portanto, necessário proceder a uma avaliação do valor ecológico das estruturas paisagísticas componentes dos ecossistemas, de modo a se poder entender o seu papel.

As teorias conectivistas caracterizam-se por uma visão da paisagem como um mosaico de ecossistemas interactuando, reconhecendo-se duas importantes características estruturais numa paisagem (FORMAN, 1986), são elas as manchas e os corredores, com características de dimensão, largura, conectividade, meandri-zação, porosidade, e outras.

Estas teorias nasceram da necessidade de desenvolver métodos que possibilitassem uma aplicação suficientemente rápida dos princípios gerais ecológicos de optimização dos ecossistemas. Tendo a investigação biogeográfica dado um grande salto com a aplicação da Teoria Biogeográfica das ilhas, de McARTHUR, em condições de paisagem cultural.

Esta teoria fornece uma base teórica que possibilita determinar em que medida a dimensão e a distância das "ilhas" afecta as diferenças na composição específica. No entanto, esta teoria não se revelou suficientemente funcional, e a sua aplicação não crítica pode fornecer resultados controversos. A sua grande limitação advém do facto de não prestar qualquer atenção à diversidade de ecótopos, parâmetro considerado determinante da diversidade específica apresentada por uma paisagem.

Para optimizar a disposição espacial dos diferentes elementos numa paisagem humanizada, tornou-se necessário lidar com a análise das relações espaciais entre os vários tipos de ecossistemas que formam a estrutura do sistema paisagístico, dependentes da sua forma, dimensão, funções bióticas e localização no mosaico paisagístico, assim como procurar critérios para essa

organização, que garantam uma preservação efectiva do banco genético e afectem favoravelmente a estabilidade ecológica de toda a paisagem.

As correntes conectivistas da Ecologia da Paisagem partem do princípio de que o papel da configuração espacial da paisagem, isto é, a justaposição, vizinhança e ligação das unidades espaciais, tem vários efeitos sobre o sistema, incluindo os seus processos regulatórios.

A Ecologia da Paisagem foca as relações espaciais, os fluxos de espécies, de energia, e de materiais através dos mosaicos territoriais. Uma análise estrutural elucida como é que esses elementos (espécies, energia e materiais), estão distribuídos em relação às dimensões, formas, tipos e configuração dos ecossistemas ou elemento paisagísticos presentes.

Segundo CABRAL (1980), a ideia de continuum naturale baseia-se no princípio que "...a vida é um estado de transformação contínua, mantida dentro de certos limites e movida por um conjunto determinado de forças...", para que se verifique esse princípio é necessário que haja livre circulação e troca de matéria, energia e espécies, e que seja mantida a diversidade.

Uma abordagem funcional baseia-se nestas noções, explorando as relações entre os vários elementos da paisagem, ou seja, os fluxos de elementos entre Ecossistemas adjacentes ou através de mosaicos.

Por conseguinte, numa análise espacial baseada nas teorias conectivistas tenta-se compreender como é que uma combinação heterogénea de ecossistemas se encontra estruturada, e qual é a sua funcionalidade, centrando a sua observação nas seguintes características (FORMAN, 1986):

- **Estrutura**, representada pelos padrões espaciais dos vários ecossistemas ou elementos presentes, mais especificamente a distribuição da energia, matéria e espécies; em relação às características espaciais dos ecossistemas

- **Função**, com as interacções entre os elementos espaciais componentes da paisagem, através de fluxos de energia, matéria e espécies entre os ecossistemas componentes.

- **Modificação**, ou alteração da estrutura e funcionamento do

mosaico ao longo do tempo.

O papel dos elementos de interligação, ou corredores, promotores dos fluxos entre ecossistemas adjacentes é de vital importância, reconhecendo-se-lhe quatro funções principais:

- Condução das espécies através do mosaico paisagístico.
- Comportamento de barreira em relação à movimentação de determinadas espécies.
- Funcionamento como habitat para espécies de orla.
- Fonte de efeitos biológicos e ambientais sobre a matriz circundante.

Destes, o papel dos corredores como estruturas de continuação, facilitando os fluxos de espécies animais e de propágulos vegetais, reduzindo o isolamento e conseqüente empobrecimento ecológico; é o mais importante, definindo essas estruturas como de activação ecológica, em termos funcionais.

A definição de conectividade está normalmente associada aos

corredores ecológicos como elos estruturais entre elementos, sendo representada por elementos cartografáveis. Esta noção tem-se revelado, no entanto, insuficiente, pois a conectividade é um parâmetro funcional, muitas vezes independente de uma estrutura física concreta. Sendo o seu valor de conectividade atribuído de acordo com critérios relativos aos processos de movimentação das espécies através da paisagem (MERRIAM, 1987).

A largura estrutural e a largura funcional de um corredor podem não ser coincidentes, em alguns casos um corredor "estrutural" pode não apresentar nenhuma conectividade para várias espécies, funcionando mesmo como barreira aos fluxos de elementos. Um exemplo desta situação são as experiências que demonstraram que sebes largas ligadas a outras estreitas são pouco colonizadas por espécies florestais, pois estas não se propagam ao longo de corredores estreitos, em contraste, corredores largos são rapidamente colonizados (MERRIAM, 1987).

Da mesma forma, descontinuidades ente elementos paisagísticos e corredores nem sempre reduzem a conectividade (FORMAN & GODRON, 1985). Um intervalo de alguns metros pode impedir a dispersão de plantas com reprodução vegetativa, mas pode ter um efeito reduzi-

do em aves e insectos alados.

Muitas espécies necessitam de habitats extensos, requerendo uma grande diversidade de estruturas paisagísticas dentro da sua área, correspondentes aos seus biótopos. Se essas estruturas se apresentarem bastante alteradas, deixam de responder às necessidades das espécies, passando a funcionar como barreiras efectivas ao seu movimento. Daí a importância de se manter e aumentar as redes de corredores semi-naturais entre áreas de protecção de espécies.

As redes de corredores apresentam características adicionais relativamente às apresentadas pelos corredores isoladamente, ao apresentarem uma elevada frequência de nós de interligação, um alto grau de meandrização, assim como uma grande superfície específica em termos de orla, potencializando a diversidade específica e fornecendo um sistema mais eficiente na promoção dos movimentos de espécies através da paisagem.

No entanto, à medida em que as espécies se desenvolvem por um aumento dos elementos lineares de interligação será diferente entre elas. Essas diferenças dependem das necessidades das espécies em relação às propriedades bióticas e abióticas dos

elementos lineares.

São de referir como tipos especiais de corredores, as galerias ripícolas, que podem "ligar" a paisagem de diversas formas, apresentando vários tipos de densidades e padrões de drenagem, controlando os fluxos de nutrientes, de sedimentos e de espécies, assim como os movimentos das águas. Desempenhando um papel de regulador hidrológico e funcionando como filtros, retendo os nutrientes e sedimentos transportados pelas linhas de água.

A estas propriedades aliam-se as elevadas qualidades como facilitador dos movimentos de espécies ao longo da paisagem, fazendo com que as galerias ripícolas sejam um instrumento precioso no planeamento de redes de activação biológica.

As orlas, ou faixas exteriores de um ecossistema ou mancha, ao conterem um meio significativamente diferente da área interna, com diferenças em termos de composição e abundância específica, tornam-se micro-habitats com elevado interesse ecológico, não apenas intrínseco, mas também como reguladores dos fluxos entre ecossistemas, na medida em que a concentração de espécies nas orlas inclui, além das espécies que vivem nestas

áreas devido à abundância em termos de alimento e protecção, também espécies as usam como biótopo, necessitando dos ecossistemas adjacentes.

Como já se referiu, um dos problemas que se enfrentam quando da análise dos efeitos da estrutura da paisagem sobre as comunidades animais, é o facto dessas comunidades ou grupos formarem um sistema muito intrincado de processos e relações que operam a várias escalas temporais e espaciais. No entanto, podem-se salientar três aspectos fundamentais da estrutura da paisagem com consequências efectivas sobre as populações. São elas a dimensão dos ecótopos, o seu grau de isolamento e a heterogeneidade espacial.

Os dois primeiros aspectos são parâmetros importantes para espécies que vivem ao nível do ecótopo, caso daquelas cuja distribuição está restringida a um ou dois tipos de ecótopos. A heterogeneidade espacial é importante, nomeadamente para a dinâmica das espécies que vivem ao nível de uma estrutura de ecótopos.

O mosaico paisagístico é heterogéneo e mantém-se em equilíbrio dinâmico, podendo mudar gradualmente ou manter-se num estado de

latência, enquanto que as unidades espaciais componentes mudam a diferentes taxas e velocidades. Sabe-se que as flutuações das populações de muitas espécies são causadas ou influenciadas por factores dependentes da heterogeneidade espacial da paisagem, com:

- Modificações nas condições abióticas, com o efeito dessas alterações a variar espacialmente numa paisagem complexa ou heterogênea, em relação a populações animais.

- Efeitos sobre as condições bióticas, representadas pelas relações inter e intra-específicas, cujo efeito varia bastante com a estrutura da paisagem.

Observa-se, igualmente, que um aumento na heterogeneidade espacial leva a um aumento do número de espécies. Esta relação além de ser previsível teóricamente, tem sido também observada para uma grande variedade de espécies animais. Como responsáveis por esta relação entre a heterogeneidade do meio e o número de espécies são apontadas várias causas, enuncia-se as seguintes:

- A heterogeneidade elevada significa diversidade de habitats

elevada, o que leva a um número elevado de espécies, assim como a uma maior extensão de áreas de orla, com a sua fauna característica, factor que propicia o acréscimo da diversidade específica.

- A heterogeneidade espacial possibilita as condições ambientais propícias para o estabelecimento de espécies que necessitam de um habitat complexo, pois uma paisagem complexa caracteriza-se pela apresentação de uma variedade de ecótopos a curtas distâncias uns dos outros, enquanto uma paisagem homogénea consiste em poucos tipos de ecótopos que se estendem por grandes áreas.

- A heterogeneidade espacial aumenta as possibilidades de coexistência das espécies, entre outros mecanismos, pois em ambientes heterogéneos a possibilidade de potenciais predadores e competidores coexistirem é aumentada.

- A heterogeneidade espacial reduz as flutuações no número de espécies animais, levando por um lado a um aumento da possibilidade das espécies com necessidades de habitat similares coexistirem, e por outro tem um efeito estabilizador nas relações predador-presa.

Outro conceito de grande importância para a optimização ecológica da paisagem é o de estabilidade ecológica, que aparece condicionado tanto pela preservação de, pelo menos, um mínimo de variedade de sistemas ecológicos, como pela relação entre as áreas semi-naturais e as áreas sujeitas a uma forte influência antropogénica, considerados do ponto de vista ecológico como ecossistemas menos estáveis e instáveis, utilizados para a obtenção de altas produções de biomassa, predominantes nas paisagens culturais.

Este conceito deriva da teoria, segundo a qual, para preservar uma produtividade elevada e permanente, assim como uma estabilidade ecológica óptima da paisagem cultural, é necessário reduzir o efeito das partes ecológicamente instáveis. Para isso propõe-se uma rede de ecossistemas estáveis e estabilizadores, tanto a nível local como regional. Sistemas esses que terão como objectivos:

- Assegurar um efeito favorável sobre as áreas menos estáveis da paisagem.

- Preservar o fundo genético da paisagem.
- Preservar os fluxos de matéria e energia.
- Promover usos diversificados na paisagem.

Os sistemas ecológicamente estáveis caracterizam-se por apresentarem uma estabilidade interna elevada, com uma grande resistência às flutuações ambientais e às mudanças endógenas. Estando divididos de acordo com critérios espaço-estruturais, tal como a dimensão e a forma, grau de homogeneidade das condições ecológicas permanentes e estrutura espacial das biocenoses existentes.

O grau de compartimentação, ou "grain size", de um mosaico paisagístico, medido como a área média ou diâmetro dos ecossistemas presentes, pode ser um óptimo indicador do estado ecológico geral de uma paisagem, sendo a dimensão das manchas a melhor referência a respeito das características de um ecossistema como unidade individual. Existindo, no entanto, várias outras características, igualmente importantes, nomeadamente:

- As dimensões das áreas circundantes, e a sua influência

sobre os ecossistemas.

- A distância entre tipos similares de ecossistemas, crítica para as deslocações de espécies animais.

- A densidade de ecossistemas, que exerce um controle sobre os fluxos de elementos através da paisagem, assim como sobre a taxa e direcção das modificações da paisagem ao longo do tempo.

Uma rede de ecossistemas tem as mesmas características que o grain size, exceptuando que os ecossistemas estão separados por uma rede de corredores.

O movimento dos elementos numa estrutura paisagística depende igualmente do arranjo espacial das manchas. Sendo apresentados vários exemplos relativos à importância ecológica da configuração espacial. O seu isolamento pode afectar as taxas de migração de várias espécies animais, pois não só a distância é importante para determinar a probabilidade de colonização por parte de uma população, mas também a forma como certos elementos paisagísticos funcionam como barreiras à dispersão das espécies.

Concluindo, salienta-se como características fundamentais relati-

vas a meios ecológicamente equilibrados, as seguintes:

- Capacidade de resposta e adaptação a modificações nos sistemas ecológicos constituintes, através, por exemplo, duma rápida colonização das áreas afectadas.

- Estabilidade do mosaico paisagístico, permitindo flutuações rápidas dentro das unidades espaciais constituintes sem, no entanto, alterar o equilíbrio geral (Equilíbrio dinâmico).

De forma a atingir estes objectivos, o papel da Ecologia da Paisagem, ao estudar as relações espaciais, nomeadamente os fluxos dentro dos mosaicos paisagísticos, é de grande importância para o Planeamento de sistemas de optimização das condições ecológicas, ajudando a entender melhor as relações entre as espécies e os factores espaciais.

3. BREVE CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA DA PENÍNSULA DE SETÚBAL.

3.1. GEOMORFOLOGIA.

Nas costas a norte e a sul da Península de Setúbal dominam as linhas de altura, designadas respectivamente, por Montes de Almada e Cadeia da Arrábida, separadas entre si por uma grande depressão, designada por Planície Central.

Os Montes de Almada, onde dominam as rochas margosas com intercalações detríticas, contornam o rebordo norte da Península constituindo uma linha de anticlinal originada por levantamento, confinando com o Rio Tejo, e estende-se da Trafaria a Cacilhas. Identificam-se nesta linha de relêvo alguns cabeços intercalados por vales profundos, alguns bastante declivosos e apertados, junto ao Rio.

A acompanhar o rebordo costeiro meridional da Península, encontra-se a Cadeia da Arrábida, constituída por rochas predominantemente calcárias, limitada a sul por arribas altas e falésias, com um largo promontório a nordeste, e desenvolve-se do Cabo Espichel até ao morro de Palmela, englobando a Serra da Arrábida, Serras do Viso e Boa Vista, Montes de São Luís e de Gaiteiros, com uma

altura média de 200 metros, atingindo pontualmente a cota de 500 metros (Formosinho).

A Serra da Arrábida funciona como principal acidente, que se encontra disposta em anfiteatro, desde o Outão, onde se eleva abruptamente sobre a barra do Sado, até ao Risco, com declives mais suaves, dando lugar às Serras do Risco e Aires, com início no Tojo, desenvolvendo-se em rampa suave até à Ponta do Risco, com cumeada escarpada sobre mar, terminando em Santana. Iniciando-se aí um pene-planalto que vai até ao Cabo Espichel, existindo a oeste uma falésia recortada até à Ponta dos Lagosteiros, e a sul uma falésia ondulada até à Foz do Cavallo.

É de destacar, ainda, a existência de uma linha de deslocações que se distancia mais para nordeste e dá origem aos anticlinais de São Luís e Gaiteiros e ao levantamento de Palmela.

Existe outra linha de altura importante ao longo da costa ocidental, devido à sua extensão e influência climática que exerce, trata-se das escarpas da Costa da Caparica, constituídas por várias camadas de rochas sedimentares, incluindo a Arriba Fóssil, com origem no alto da Trafaria, extendendo-se até à

embocadura da Lagoa de Albufeira. Entre essas escarpas recuadas e a costa oceânica existe uma faixa contínua de areias e dunas.

Toda a restante área é ocupada pela Planície Central, constituída por rochas predominantemente detríticas, apresentando um relêvo suave a moderado, onde se encontram ondulações e cabeços, raramente atingindo os 90 metros, limitando normalmente bacias hidrográficas de linhas de água que correm de sul para norte, a que correspondem, por vezes, importantes fundos aluviais, casos das formações litorais do Estuário do Tejo, em que se incluem os sapais; e os aluviões fluviais internos, depostos no curso inferior das linhas de água mais importantes. Essas linhas de água localizam-se em vales pouco cavados e estreitos, começando a alargar a pouca distância da foz, onde delimitam várzeas largas, destacando-se o vale de Coina, da Moita e da Apostiça.

3.2. SOLOS

Com base na análise da CARTA DE SOLOS DE PORTUGAL, editada à escala 1:50.000, constata-se um domínio dos Podzóis, resultantes das areias mio e pliocénicas, associados a Regossolos, nas áreas de dunas costeiras.

Os primeiros são, na sua grande maioria, não hidromórficos com ou sem surraipa, de areias ou arenitos, e distribuem-se pela Planície Central, com maior incidência nas áreas mais interiores da Península. Nas áreas envolventes do Estuário do Tejo observam-se, especialmente na zona oriental, manchas de Podzóis hidromórficos ou Para-hidromórficos, não apresentando especiais problemas de erosão.

Os Regossolos são quase exclusivamente psamíticos, não húmicos na orla costeira ocidental, de areias soltas de dunas, possuindo quanto muito um horizonte superficial delgado com pequena acumulação de matéria orgânica; distribuem-se pela orla estuarina da Península do Montijo, dominando, neste caso, os Regossolos hidromórficos ou para-hidromórficos cultivados, com toalha freática pouco profunda e um teor em matéria orgânica mais elevado. Os primeiros distribuem-se numa faixa, em arco, periférica dos terrenos que drenam para a Lagoa de Albufeira, e em toda a orla costeira, até à Costa da Caparica. Estes solos sobre dunas apresentam uma grande sensibilidade relativamente a acções externas, com fortes condicionantes a um uso produtivo directo.

Nas orlas dos sapais contíguos ao Estuário do Tejo, assim como

numa faixa de transição a norte do maciço arrábico dominam os solos Litólicos não húmicos, com origem em rochas sedimentares, normalmente arenitos. Estes apresentam um baixo teor orgânico e uma espessura efectiva pequena, com problemas de erosão limitativos do seu uso agrícola.

É igualmente de assinalar a existência de uma importante mancha de solos Calcários originários de margas, na área correspondente aos Montes de Almada, assim como numa área planáltica na parte ocidental do Maciço Arrábico. Estes solos são mais evoluídos que os anteriormente citados, não apresentando problemas significativos de erosão, possuindo um elevado valor produtivo.

Os solos Mediterrânicos Vermelhos ou Amarelos, derivados de calcários, normalmente em fases pedregosas e delgadas, intercalados por afloramentos rochosos calcários dominam nas áreas mais acidentadas do Maciço Arrábico, em situações declivosas, com problemas de erosão acentuados.

Convém, igualmente, referir a existência de importantes manchas de solos Calcários Vermelhos em manchas localizadas nos vales situados na parte oriental da cadeia arrábica.

São de assinalar, pela sua representatividade, os solos constituídos a partir de materiais aluvionares e coluvionares modernos, localizados ao longo das linhas de água, assim como na base de encostas, no caso dos Colúviossolos. As manchas situadas nos vales das ribeiras que drenam para o Estuário do Tejo, bem como a norte do Maciço Arrábico as que escoam para a Lagoa de Abufeira, apresentam um maior significado pela sua largura.

É ainda de referir, dentro da zona estudada, a existência de solos Halomórficos de aluviões na orla estuarina do Tejo, estes solos apresentam teores elevados de sais, estando sujeitos às oscilações das marés, correspondendo, em grande parte, a um ecossistema de sapal.

3.3. CLIMA

Não existindo uma rede de cobertura total de dados climatológicos referentes à Península de Setúbal, consideraram-se dados obtidos em estações e postos meteorológicos em situações limítrofes.

O clima da Península é de um modo geral o clima mediterrâneo com influências marítimas mais ou menos acentuadas, caracterizado por

temperaturas relativamente suaves, havendo uma concentração das chuvas na estação fria. No entanto, existem diversos factores responsáveis por diferenciações climáticas, tais como a orientação da costa, relêvo da Península e proximidade de grandes massas de água. Far-se-á de seguida uma descrição dos diferentes elementos climáticos na Península.

Precipitação - As médias pluviométricas anuais variam entre valores inferiores a 500 mm, na zona atlântica específica, a valores superiores a 700 mm, na Cadeia da Arrábida. Relativamente à sua distribuição ao longo do ano, observa-se uma concentração em 5 ou 6 meses do ano, que decorrem de Novembro a Março, valores esses que correspondem a uma pluviosidade anual de 70%; traduzida pelo número de dias, a ocorrência por ano varia de um mínimo de 70 dias no Cabo Espichel, até um máximo de 100 dias na região da Moita e na Serra de S. Luís. Ocorrendo os menores valores em Julho e Agosto. Os meses de Abril, Maio e Outubro apresentam precipitações variáveis, comportando-se como meses de transição, apresentando valores intermédios.

Temperatura do ar - Os valores médios mensais das temperaturas atmosféricas variam regularmente ao longo do ano, com Invernos tépidos e verões frescos, denotando uma marcada influência

atlântica em toda a Península. Sendo os valores máximos atingidos em Julho e Agosto, e os mínimos de Dezembro a Janeiro. As médias anuais na Península rondam os 16 °C, atingindo um mínimo na Serra da Arrábida, com temperaturas inferiores a 15 °C, correspondendo as máximas à orla estuarina a norte da Península, com valores superiores a 16 °C.

Humidade relativa do ar - As variações da humidade atmosférica são principalmente condicionadas por variações de temperatura e pela natureza das massas de ar local. Existindo um decréscimo de norte para sul, por razões orográficas e geográficas. Os valores médios anuais são superiores a 70% em quase todo o território.

Vento - Os ventos mais frequentes são os provenientes do quadrante norte e nordeste, sobretudo no Verão. Na Primavera é característico o vento de nordeste, tipicamente fresco. No Inverno nota-se com menor frequência os ventos do quadrante sul, que se apresentam acentuadamente quentes durante o Verão.

Nevoeiros - Com base em DAVEAU (1986), a Península caracteriza-se pela ocorrência de nevoeiros litorais, de advecção, com maior incidência durante o período da manhã. As áreas mais influencia-

das localizam-se nas arribas e escarpas ao longo da costa sul, assim como na metade sul da costa ocidental. A região caracteriza-se, igualmente, pela ocorrência de nevoeiros nas baixas continentais, de irradiação, aparecendo especialmente desde o Outono à Primavera, em geral durante a noite e manhã cedo, incidindo na área junto ao Estuário do Tejo, podendo agravar os fenómenos de poluição atmosférica na área.

No que respeita a outros factores climáticos com interesse, há que mencionar a Quantidade Total de Radiação Solar, com valores médios superiores a 155 kcal/cm^2 na área do Estuário do Tejo e na parte ocidental da Península, até à Lagoa de Albufeira. É também nesta área que se fazem sentir os valores máximos de Insolação Média Anual, sendo superiores a 3000 horas, atingindo-se os valores mais baixos na Serra da Arrábida, com menos de 2800 horas. Nesta área, assim como em todo o Maciço Arrábico, há que assinalar a presença de vertentes nebulosas, com um número de dias encobertos sensivelmente superior ao das áreas circundantes (DAVEAU et al, 1979).

Com base na análise de todos os valores reunidos, e tendo em atenção os factores diferenciadores já referidos, distingiram-se as seguintes unidades ou zonas climáticas, representadas na fig.

4:

- Zona de Feição Mediterrânea -

Caracteriza-se por apresentar um coeficiente estival (k_a) entre 6,0 e 6,9, de feição algarvia, abrigado da acção dos ventos do quadrante norte, com fortes influências marítimas. Concordante com o Barrocal Algarvio em termos climáticos, tendo como representantes ecológicos o Palmito e a Alfarrobeira. Corresponde ao Clima Mediterrâneo x Atlântico-mediterrâneo (M x AM), segundo a classificação ecológica de ALBUQUERQUE (1964). A área abrangida por este clima localiza-se no litoral costeiro meridional, nas vertentes mais expostas da Cadeia Arrábida, sobre o mar.

- Zona de Transição -

Reveste-se de uma feição transitória entre o clima litoral e o estremenho de características mais continentais. Apresenta-se temperado e húmido durante o Inverno, e quente e sêco no Verão, as zonas baixas são influenciadas por brizas constantes, formando nevoeiros persistentes. Abrange grande parte da Península, e corresponde ao Clima Atlântico-mediterrâneo (AM), de ALBUQUERQUE

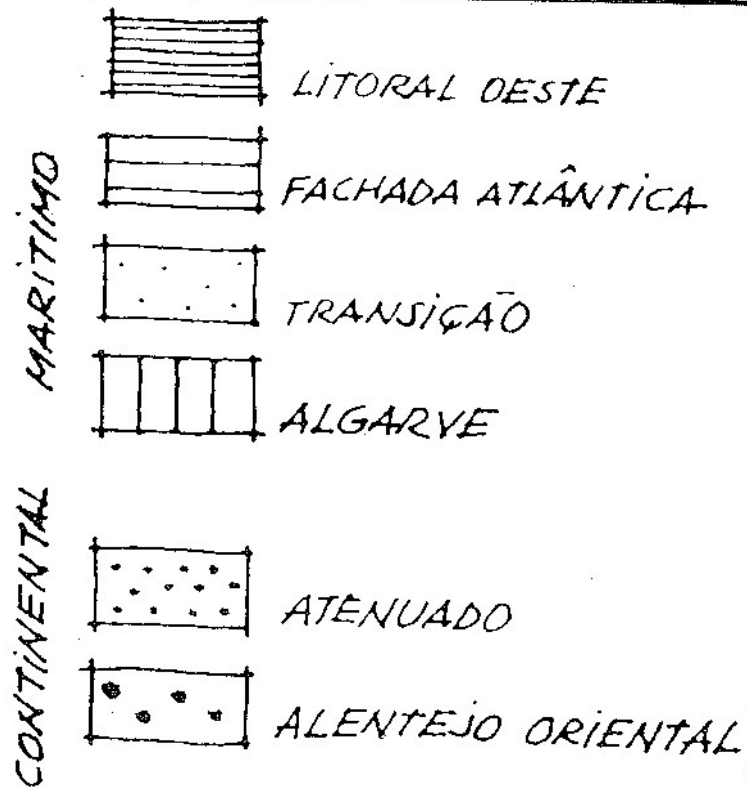
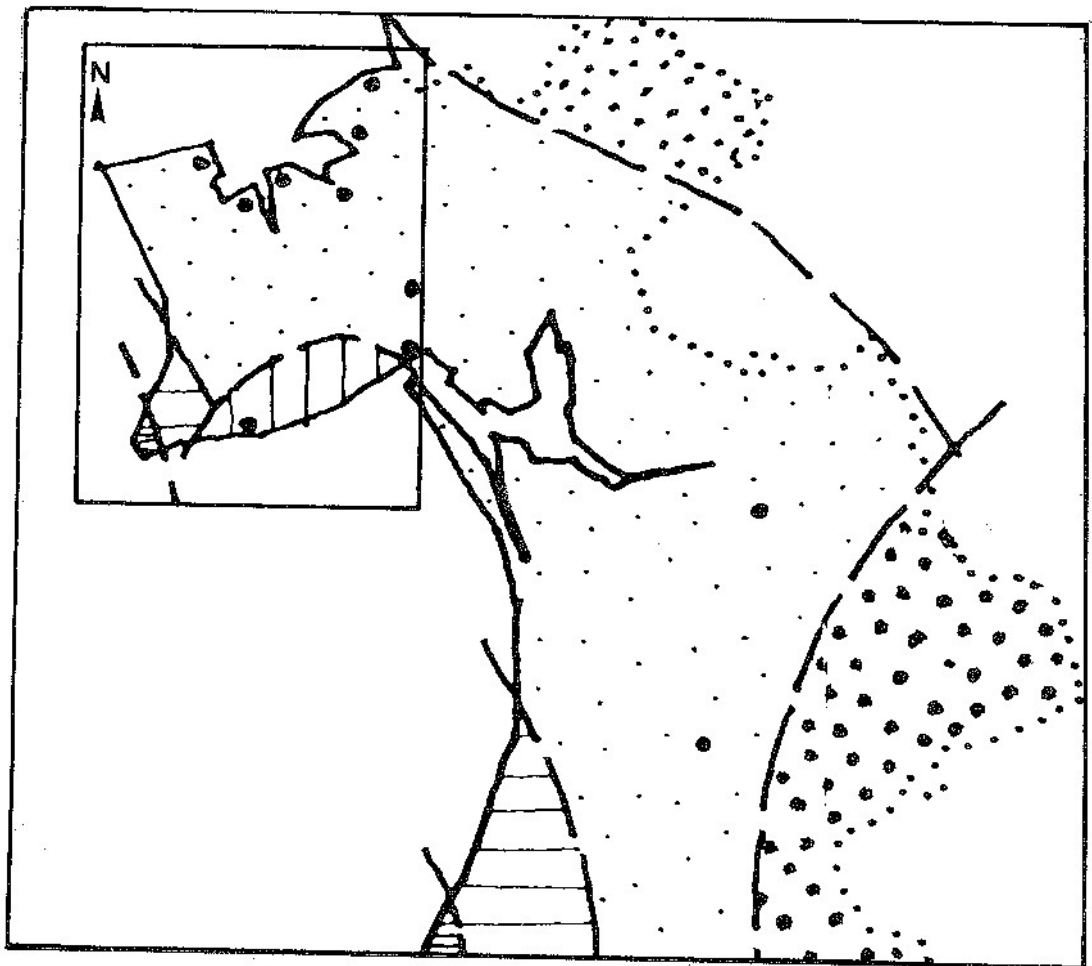


FIG. 4 - Carta Climática da Península de Setúbal (Fonte: DAVEAU, 1979).

(1964).

- Zona de Feição Marítima Genuína -

Apresenta as características de um clima marítimo, com uma oscilação térmica anual inferior a 170c, apresenta-se sob domínio dos ventos oceânicos do quadrante norte, com uma acção moderadora. Corresponde ao Clima Eolo-atlante-mediterrâneo (eAM), de ALBUQUERQUE (1964). Influenciando a zona do Cabo Espichel.

- Fachada Atlântica -

Apresenta as características atlânticas um pouco atenuadas, abrigada dos ventos marítimos, com amplitudes térmicas reduzidas. Abrange uma área a sul da Lagoa de Albufeira.

- Zona de Feição Mediterrânea Húmida -

Reflecte situações de altimetria elevada, com um grau de humidade ligeiramente superior ao apresentado pelo Clima de feição Mediterrânea genuína, apresentando um índice de aridez estival (k_a) superior a 12,5, sendo representado pelo Clima Mediterrâneo-atlântico x Atlântico-mediterrâneo (MAXAM), de ALBUQUERQUE

(1964), existindo duas manchas localizadas em pontos culminantes da Serra da Arrábida, correspondentes ao Formosinho e a Coina.

3.4. HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

A Península de Setúbal situa-se entre o Estuário do Tejo, a norte, e o Estuário do Sado, a sul, e apresenta duas bacias hidrográficas regionais fundamentais, correspondendo respectivamente a uma vertente para o Estuário do Tejo, de que fazem parte as Ribeiras de Canha, Rio Frio, Moita e Coina; e a uma franja ocidental de ribeiras que drenam para a Lagoa de Albufeira, onde se incluem os cursos de água com origem no Maciço Arrábico, assinalando-se as Ribeiras da Apostiça, da Ferraria e da Aiana.

No respeitante às características das bacias hidrográficas da Península, pode-se afirmar que o destino das águas pluviais vai depender em grande parte da natureza litológica das superfícies, pois nas áreas onde predominam as rochas compactas, nomeadamente na Cadeia Arrábica, onde as formações calcárias são pouco penetradas pelas águas devido à sua reduzida permeabilidade e declive acentuado, as águas ficam, assim, submetidas a uma maior intensidade de movimentos de escoamento superficial e subsuperficial.

Na Planície Central, de substrato arenoso, as águas da chuva ficam submetidas a movimentos de infiltração e escoamento subterrâneo, pois estas áreas apresentam, em termos gerais, uma elevada permeabilidade associada a um baixo declive, factores redutores do escoamento superficial.

As situações intermédias, em termos de permeabilidade, correspondem, essencialmente, a substratos resultantes da alteração das rochas calcárias.

Em termos hidrogeológicos, encontram-se como unidades diferenciadas as formações modernas correspondentes aos aluviões dos vales principais, geralmente alimentados pelas nascentes localizadas nas vertentes e, em profundidade pelas águas das areias pliocénicas.

O complexo arenoso Pliocénico possui condições hidrológicas variáveis, dependendo da natureza litológica das formações e da espessura das camadas. Na zona arrábida, de natureza calcária, torna-se difícil determinar o comportamento hidrogeológico, devido à sua estrutura geológica complexa.

3.5. USO ACTUAL DO SOLO

Com base na carta CORINE LAND COVER, assim como da análise de fotografias aéreas, constata-se que na Península dominam os usos florestais, representados pelos pinhais bravos que cobrem grande parte da Planície Central arenosa e partes da Cadeia Arrábica. Esta espécie típica das zonas mais litorais, foi introduzida nas áreas interiores substituindo a vegetação típica de charneca. Apresenta, no entanto, muitas das características das formações de vegetação anteriores, em termos de subcoberto.

Os sistemas culturais arvenses de sequeiro têm igualmente uma grande representatividade na região, nomeadamente na área dos montes de Almada, em solos calcários de média a elevada capacidade de uso agrícola, assim como numa faixa planáltica compreendida entre o Cabo Espichel e Sesimbra. Encontram-se também importantes manchas a NE da Península, onde aparece conjuntamente com manchas de vinha.

As culturas arbóreo-arbustivas estão também representadas por olivais, na parte oriental do Maciço Arrábico, ao longo das vertentes da Serra de S. Luís e do Louro, e por pomares nas áreas

mais densamente povoadas, a norte.

Os sistemas culturais não permanentes de regadio estão situados nas planícies aluviais anteriormente ocupadas por arrozais, e caracterizam-se pela aplicação intensiva de produtos químicos.

Os sistemas agro-silvo-pastoris de montado de sobre têm uma expressão reduzida se se comparar com a distribuição no resto do distrito, onde é dominante, no entanto, apresenta apresenta um claro domínio na parte este da Planície Central, encontrando-se igualmente manchas importantes nas áreas de transição do Maciço Arrábico para a Planície, sobressaindo algumas formações de sobreiral ao longo das vertentes a norte da Serra da Arrábida.

Ao longo da Planície Central encontram-se várias manchas de Eucaliptal em regime de policultura intensiva.

É de salientar, igualmente, a extensa mancha de formações de vegetação natural, de porte arbóreo e arbustivo, situada ao longo do Maciço Arrábico, apresentando um grande interesse florístico.

Informação mais detalhada encontra-se nas fichas de caracterização relativas às unidades estruturantes da paisagem,

ou de habitat, existentes na região, e que se apresentam em
4.1.1..

3.6. VEGETAÇÃO E FAUNA

Apesar da expansão desordenada dos usos no território, com repercursões drásticas na vegetação pré-existente, ainda existe na península de Setúbal uma fauna e flora diversificadas, resultante do seu enquadramento fito-geográfico, numa área onde ocorrem fitocenoses caracterizadas pela influência de diferentes elementos botânicos e faunísticos, destacando-se, no contexto da Península, o Maciço Arrábico devido ao seu elevado valor ecológico.

Com base em estudos realizados por vários autores, nomeadamente BRAUN-BLANQUET, PINTO DA SILVA & ROSEIRA (1956), PEDRO (1941), CRUZ (1982), TELES (1963); procedeu-se à diferenciação das unidades de vegetação natural e semi-natural presentes na Península de Setúbal, elaborando-se fichas de caracterização para cada uma das unidades, apresentadas em 4.1.3..

É de referir a existência de grande diversidade de ecótopos com

elevado valôr natural, muitos deles com estatutos especiais de protecção, salientando-se os seguintes:

- Estações xero-térmicas das arribas marítimas do Maciço Arrábico, com fitocenoses apresentando um elenco florístico caracterizado pela existência de elementos macaronésicos, norte-africanos e mediterrânicos (CRUZ, 1986), ocorrendo sobre substrato calcário, em situações caracterizadas por declives acentuados, exposições a sul, beneficiando de protecção em relação aos ventos do quadrante norte, e sofrendo uma grande influência oceânica.

Estas estações existem em três zonas distintas, distribuídas ao longo da parte ocidental do Maciço Arrábico, propostas para reservas botânicas, são elas um troço para este do Cabo Espichel, outro para este da Cova da Mijona e o outro situado a oeste do Cabo Ares. Sendo de salientar entre as fitocenoses ocorrentes, os agrupamentos vegetais rupícolas que incluem na sua constituição espécies endémicas, merecedoras de protecção segundo uma lista de espécies botânicas a proteger em Portugal continental, elaborada pelo S.N.P.R.C.N. em 1990, caso do Convolvulus fernandesii, espécie endémica em vias de extinção.

Este tipo de ecótopo apresenta um valôr botânico elevado como

capital genético, com características próprias face ao seu isolamento relativamente a populações afins (CRUZ, 1986).

- **Lagoa de Albufeira** - Este sistema lagunar costeiro de águas salobras funciona cíclicamente como sistema estuarino quando as barreiras dunares são interrompidas artificialmente, existindo uma tendência natural para constituir uma laguna de água doce. Apresenta uma grande densidade específica, embora a sua abundância relativa seja muito variável. Como valores florísticos é de referir a ocorrência de várias espécies endémicas ou com áreas de dispersão restrita nas estações xéricas envolventes, em zonas arenosas e dunas litorais (CRUZ, 1988).

Devido às suas ligações periódicas ao mar, existem muitas espécies estuarinas, funcionando como "viveiro" de diversas espécies de peixes, moluscos e crustáceos.

A Lagoa Pequena que constitui um subsistema da Lagoa de Albufeira e habitats adjacentes, caso de algumas manchas de turfeiras do vale da Aina, apresentam igualmente importância faunística como locais de nidificação e passagem de aves migratórias, assim como a presença de espécies rupículas e ribeirinhas, que estabelecem a

ligação com biótopos próximos das falésias rochosas do Cabo Espichel (CRUZ et al., 1988). Este conjunto de factores contribuiu para a classificação deste sítio como biótopo CORINE.

É ainda de referir a existência de algumas charcas a norte da Lagoa, situadas na planície arenosa, nomeadamente a Lagôa sêca, do Golfo e da Casa.

- Área de matos e arvoredos densos sobre calcários do Maciço Arrábico, constituindo uma amostra significativa do matagal mediterrâneo, estes núcleos de vegetação de estrutura complexa e alta diversidade são constituídos por um mosaico de formações que se podem agrupar em vários tipos fisionómicos, correspondendo, em muitos casos a diferentes estádios de fitosucesões. Sendo de salientar, entre as várias formações vegetais existentes, o carvalhal marcescente, ou mata dominada pelo carvalho cerquinho (Quercus faginea) e a mata dominada pelo zambujeiro (Olea europaea var. silvestris) e a alfarrobeira (Ceratonia siliqua), devido à sua importância no panorâma do coberto vegetal em Portugal e mesmo transcendendo o domínio nacional, assinalando-se como áreas importantes, a Mata Coberta, a Mata do Solitário e a Mata dos Vidais, localizadas no Parque Natural da Arrábida, e com o estatuto de Reservas Botânicas.

- As Falésias marítimas ao longo da costa arrábica apresentam uma grande importância como habitats para a avifauna marinha e rupícola, devido à sua situação de relativa inacessibilidade, constituindo biótopos de reprodução e protecção para espécies ameaçadas, como o falcão peregrino (Bubo bubo) e a águia de Bonelli (Hieraetus fasciatus). Segundo OLIVEIRA (1984), existem vários locais ao longo da costa entre o Cabo Espichel e a Arrábida, onde é elevada a concentração de espécies nidificantes, assim como o número de indivíduos respectivos. Integrando o Parque Natural da Arrábida, salienta-se a reserva zoológica da Pedra da Anicha pela fauna marinha aí existente.

- Reserva Botânica da Mata Nacional dos Medos - Trata-se de uma área de pinhal manso com subcoberto dominado por sabina-das-praias (Juniperus phoenicea), de grande valor florístico, abundante em algumas zonas.

O estrato arbustivo rico oferece boas condições para o desenvolvimento duma fauna importante, desempenhando igualmente, um papel de estabilizador dos solos onde se encontra. Esta área é considerada Biótopo CORINE.

Mais recente é a Mata das Dunas da Trafaria e da Costa da Caparica, estendendo-se por uma zona fronteira à Arriba Fóssil, sendo constituída por várias espécies Acácias (Acacia sps.).

Salienta-se, igualmente, pelo seu interesse florístico e faunístico, as formações dunares ao longo da costa ocidental da Península, entre a Lagoa de Albufeira e a Costa da Caparica; e os sapais da área estuarina do Tejo, salientando-se o Sapal de Corroios.

Embora situados fora da região estudada, mas junto ao seu limite, há que referir, pela sua importância, os seguintes ecótopos:

- Reserva integral de Pancas, integrada na Reserva Natural do Estuário do Tejo, englobando vários tipos de habitats estuarinos que apresentam um alto valor faunístico, com várias espécies de aves aquáticas e limícolas, salientando-se o alfaiate (Recurvirostra avosetta), o pato real (Anas platyrhynchos), entre outras espécies migratórias.

- Reserva Natural do Estuário do Sado - funciona, igualmente, como local importante de nidificação de aves aquáticas, como a

negrinha (Aythya fuligula) e o pato-negro (Melanitta nigra), assim como de aves limícolas e passeriformes.

Integrada igualmente na Reserva Natural do Estuário do Sado, encontra-se a Reserva Botânica das Dunas de Tróia, onde se encontram comunidades psamófilas, ao longo de um cordão arenoso, entre Tróia e Comporta, apresentando uma vegetação muito interessante (CRUZ, 1984).

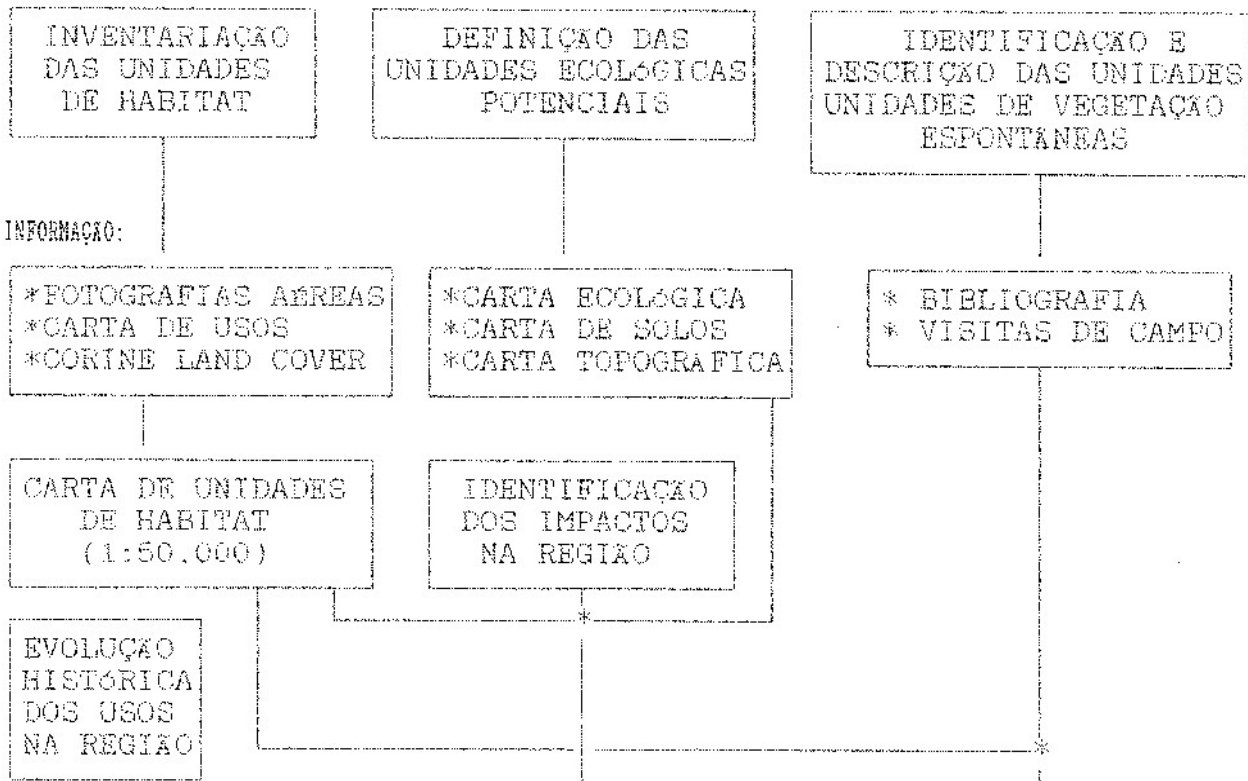
4. DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO QUE LEVOU À PROPOSTA

O trabalho realizado dividiu-se em três fases principais, no que diz respeito à sua feitura, respectivamente uma fase prévia de inventariação e tratamento dos dados, uma fase de análise, e a proposta, própria dita (ver fig 5).

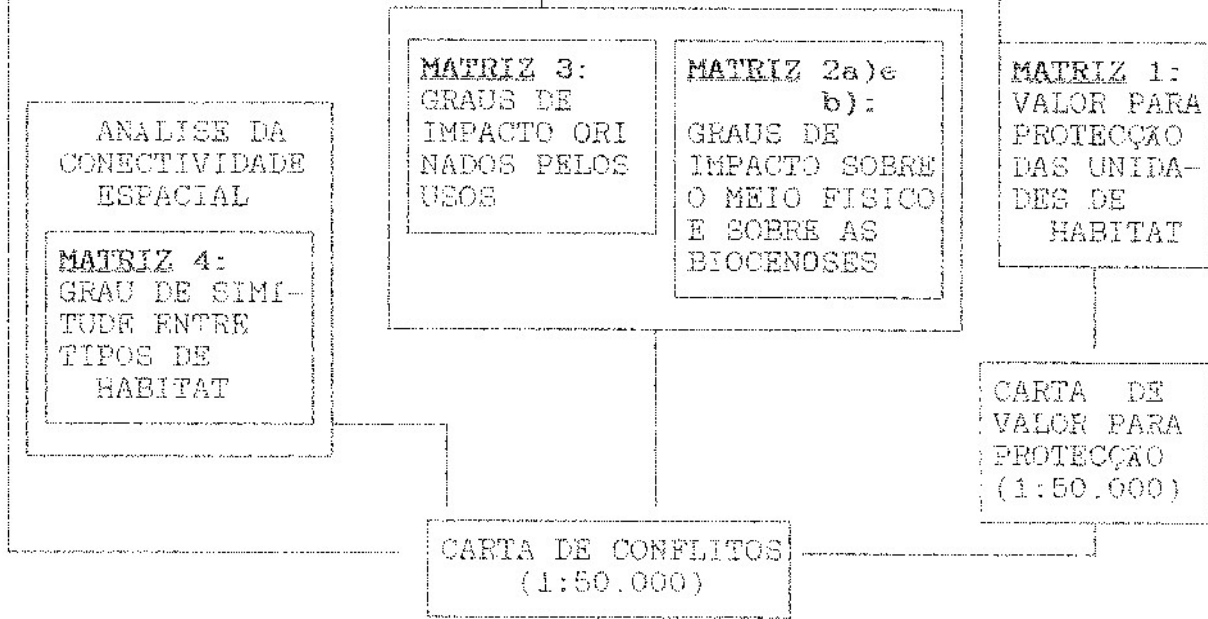
No que respeita à fase de inventariação, esta consistiu no inventário das unidades estruturantes da paisagem, ou de habitat; na definição das unidades ecológicas potenciais da região, que ilustram o grau de relativa homogeneidade das condições ecológicas permanentes; e na identificação e descrição das unidades de vegetação natural e semi-natural existentes, de forma a definir o seu valor ecológico.

As unidades estruturantes da paisagem, ou de habitat, foram determinadas através dos usos, por uma análise comparada de cartas de usos e fotografias aéreas recentes (ver 4.1.1), definindo-se desta forma várias unidades de habitat, para as quais se procedeu à elaboração de fichas descritivas, onde se discriminam as suas características ecológicas, servindo como informação complementar da carta de unidades de habitat.

A. FASE DE INVENTARIACÃO E TRATAMENTO DE DADOS



B. FASE DE ANÁLISE



C. FASE DE PROPOSTA

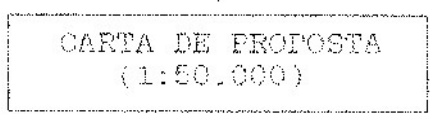


FIG. 5 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO RELATIVO A ELABORAÇÃO DA PROPOSTA

O interesse da definição destas unidades de uso reside no facto dos usos constituírem-se como unidades estruturais ecológicamente funcionais, constituíntes do mosaico paisagístico, e essenciais na análise da conectividade espacial.

De forma a possibilitar uma visão das modificações ocorridas no mosaico paisagístico, procedeu-se a uma recolha de informação referente à evolução histórica dos usos na região (4.1.5.).

Paralelamente, definiram-se as unidades ecológicas potenciais, processo baseado em critérios de homogeneidade relativa. Para o efeito seleccionaram-se parâmetros-chave considerados representativos das condições permanentes da paisagem a um nível subregional, dadas pelo solo, relêvo e fácies climáticos, comportando-se como factores condicionantes da vegetação existente e potencial.

Como documento ilustrativo da interacção desses factores recorreu-se à CARTA ECOLÓGICA DA PENÍNSULA DE SETÚBAL realizada por ALBUQUERQUE (1964) como elemento base para uma posterior especificação da informação. Para tal recorreu-se à CARTA DOS SOLOS DE PORTUGAL e á CARTA MILITAR DE PORTUGAL (ver 4.1.2.).

As unidades ecológicas potenciais foram posteriormente confrontadas com as unidades de habitat existentes no território, assim como com os principais pressões ambientais, através de três matrizes (ver 4.2.2.).

A identificação dos principais impactos existentes na região baseou-se em bibliografia variada existente sobre a Península, nomeadamente NEVES et al. (1991) e P.I.D.D.S. (1987).

Finalmente, na identificação e descrição das unidades de vegetação natural e semi-natural existentes na região procurou-se avaliar o interesse ecológico das formações de vegetação espontâneas, com base na sua composição específica, elaborando-se, para o efeito, fichas similares às que foram realizadas para a descrição das unidades de habitat.

Este procedimento atrás referido serviu para complementar a informação fornecida pela carta de unidades de habitat, na medida em que serve como suporte para a diferenciação dos ecótopos com maior interesse biológico, considerados como desempenhando um papel de biocentros numa rede de activação biológica. Esse valor para protecção é atribuído com base em em critérios definidos na

posterior fase de análise (ver 4.2.1.).

Na fase de análise procedeu-se à elaboração de uma carta de conflitos, onde se procurou ilustrar a situação actual do território em termos de valores naturais e problemas existentes.

A carta de conflitos aparece como resultado de um conjunto de matrizes, já referidas, que confrontam as pressões mais significativas detectadas na área de estudo, com as unidades ecológicas potenciais, resultando daí a matriz 2 a), que fornece valores referentes aos graus de impacto relativamente a cada uma das unidades, ou seja, o grau de alteração do meio físico face às diferentes acções exercidas, e que vai depender da vulnerabilidade das diferentes unidades físicas.

O impacto sobre o biota é representado pela matriz 2 b), que confronta os tipos de pressão com as unidades de habitat, tendo como resultante valores referentes ao grau de impacto sobre a componente biótica das unidades estruturantes da paisagem.

A matriz 3., por sua vez fornece informação respeitante aos impactos causados pelos diferentes usos (ver 4.2.2.).

Para avaliar o valor ecológico das diferentes unidades estruturais da paisagem, ou de habitat, elaborou-se uma matriz 1., onde se atribuíram valores às diferentes unidades de acordo com critérios pré-definidos (ver 4.2.2.).

A carta de conflitos resultante é fundamental para a elaboração da proposta, na medida em que procura sintetizar a situação actual, sem, no entanto, perder informação considerada fundamental para a sua percepção.

Conjuntamente com a informação sistematizada nesta carta foi incluída uma análise espacial, em que se procura avaliar o estado do mosaico ecológico, em termos de conectividade, de forma a que se tenha uma ideia sobre as várias inter-relações espaciais entre os diversos ecótopos presentes.

De forma a avaliar o grau de relativa similitude das unidades de habitat entre si, procedeu-se à elaboração da matriz 4., servindo a composição específica das unidades de habitat como critério para a sua elaboração (ver 4.2.3.).

Esta análise visa servir como complemento à informação

sintetizada a partir das várias cartas, procurando explicitar o comportamento do sistema ambiental em termos de funcionamento e dinâmica.

Com base na análise, esboçou-se a proposta de uma rede de protecção e activação biológica para a Península de Setúbal, apresentada em carta à escala 1:50.000, através de um processo de design ecológico, apoiado nos resultados obtidos por análise da paisagem, procurando contribuir de alguma maneira para a elaboração de uma estrutura efectiva de "continuum" natural para a Península, interligando zonas previligiadas do ponto de vista florístico e faunístico.

4.1 FASE DE INVENTARIAÇÃO

4.1.1. INVENTARIAÇÃO DAS UNIDADES DE HABITAT

De forma a representar significativamente o mosaico paisagístico da Península definiram-se várias manchas correspondentes a unidades estruturantes da paisagem, ou de habitat, com características individualizadas.

Para tal procedeu-se à elaboração de uma base cartográfica realizada à escala de 1:25.000, com base na interpretação de fotografias aéreas à escala aproximada de 1:21.600 e 1:26.000, relativas a vôos realizados pela Força Aérea Portuguesa, respectivamente no ano de 1989 e de 1986. Esta interpretação foi auxiliada pela leitura da CARTA AGRÍCOLA E FLORESTAL DE PORTUGAL, editada pelo Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário em 1963 à escala 1:25.000, folhas nº 431, 432, 442, 443, 453, 454, 464 e 465.

Esta base cartográfica sofreu posteriores correcções decorrentes da sua comparação com a carta "CORINE LAND COVER" (por editar), resultante da interpretação de imagens obtidas por satélite em

1985, e gentilmente cedida pelo Centro Nacional de Informação Geográfica.

Deste processo resultou a CARTA 1, referente às unidades de habitat, elaborada à escala de 1:50.000.

De maneira a sistematizar a informação referente a cada uma das unidades, procedeu-se à elaboração de fichas descritivas para as seguintes unidades de habitat:

1. Sistemas culturais arvenses de sequeiro.
2. Sistemas culturais não permanentes de regadio.
3. Sistemas culturais permanentes arbóreo-arbustivos.
4. Sistemas agro-silvo-pastoris de montado de sobro.
5. Áreas construídas.
6. Sistemas dunares recentes e praias.
7. Sapais e áreas de águas salobras.
8. Rochedos e arribas marítimas.
9. Formações de vegetação espontânea de porte arbóreo-arbustivo.
10. Formações de vegetação espontânea de porte arbustivo baixo.
11. Lagunas

12. Zonas húmidas de água doce.

13. Linhas de água principais.

14. Pinhal.

Além destas, identificaram-se ainda as seguintes unidades: o arrozal, o eucaliptal, os sistemas florestais degradados, os sistemas florestais mistos, as pedreiras, e as salinas.

FICHA Nº1

1. DESIGNAÇÃO: Sistemas culturais arvenses de sequeiro

2. DEFINIÇÃO: Trata-se da agricultura cerealífera de sequeiro, dominante em termos de superfície ocupada por culturas não permanentes na Península.

Existe em regime de exploração predominantemente extensivo, mantendo uma rotação cíclica de cultivos e pousios. Encontra-se sob coberto arbóreo esparso, em áreas de montado de sobro, ou em áreas desarborizadas.

3. DISTRIBUIÇÃO: Encontram-se presentes manchas importantes destes usos na área dos montes de Almada, numa faixa entre o Cabo

Espichel e Sesimbra, preferencialmente nas zonas mais planas e encostas viradas a a Norte. Tendo uma presença igualmente importante a NE da Península, na área envolvente da coroa urbano-industrial constituída pelo Montijo, Moita e Barreiro, assim com em pequenas áreas disseminadas um pouco por toda a Península.

4. SIGNIFICADO ECOLÓGICO: Estes sistemas culturais não recorrem normalmente a tecnologias muito degradantes do solo, com pousios, tanto nas áreas desarborizadas como nas de montados.

Durante os pousios longos, dá-se uma uma evolução para estádios primários de sucessão vegetal, chegando a evoluir até aos matos esparsos de cistáceas pioneiras. Esta estrutura cíclica dá a estas áreas um fâcies de habitat estepário.

5. FAUNA E FLORA: A fauna nestas áreas caracteriza-se pela ocorrência de espécies cinergéticas de pequeno porte, nomeadamente a lebre (Lepus capensis granatensis), coelho bravo (Oryctogalus cuniculus), perdiz vermelha (Alectoris rufa) e sisão (Otis tetrax). Estas áreas servem igualmente de biótopos aos tartanhões-caçadores (Circus pygargus).

No que respeita à flora, durante o pousio aparece um coberto

herbáceo constituído por espécies anuais, predominantemente compostas, crucíferas e gramíneas, encontrando-se o Rumex bucephalophorus) e o Asparagus aphyllus como espécies características. Em estádios mais avançados, correspondentes a pousios longos, aparecem espécies sub-arbustivas, essencialmente cistáceas (Cistus albidus e Cistus monspeliensis).

FICHA Nº2

1. DESIGNAÇÃO: Sistemas culturais não permanentes de regadio .
2. DEFINIÇÃO: Consideram-se as áreas agrícolas sujeitas a regadio ,com coberto herbáceo constituído por espécies hortícolas. Onde existe mecanização e a aplicação intensiva de produtos químicos, encontrando-se, normalmente, em solos de média a elevada capacidade.
3. DISTRIBUIÇÃO: Encontram-se sistemas de regadio com algum significado a Este da Península, assim como pequenas áreas hortícolas, caso da baixa da Costa da Caparica, e em áreas situadas ao longo das linhas de água, em planícies aluviais utilizadas anteriormente para cultura do arroz, caso da Ribeira de Coina.

4. SIGNIFICADO ECOLÓGICO: O uso de carácter intensivo, com recurso à aplicação de produtos químicos, limita ou impede a ocorrência de muitas espécies. No entanto, a presença de água de carácter permanente ou temporário, em especial nos períodos mais secos do ano, acarreta a presença de espécies típicas na região.

5. FAUNA E FLORA: A flora espontânea é praticamente inexistente nestas áreas, ou de baixo interesse, pois as estruturas de vegetação natural são eliminadas.

Quanto à fauna, existem espécies que beneficiam da presença de água, caso da codorniz (Coturnix coturnix), a narceja (Gallinago gallinago), e a cegonha (Ciconia ciconia).

FICHA Nº3

1. DESIGNAÇÃO: Sistemas culturais permanentes arbóreo-arbustivos.

2. DEFINIÇÃO: Sistema cultural de carácter permanente, constituído por espécies arbustivas ou arbóreas, e explorado, normalmente, num sistema de policultura, em consociação com horticultura.

3. **DISTRIBUIÇÃO:** Encontram-se alguns olivais nas áreas situadas no Maciço Arrábido ao longo das vertentes das Serras de S. Luís e Gaiteiros, assim como em áreas nas envolvências de Setúbal.

Quanto às vinhas, estas dominam nas áreas interiores da Península, ocupando uma larga faixa a norte, integradas em sistemas culturais complexos.

Os pomares encontram-se nas áreas de solos mais profundos, salientando-se a faixa norte, envolvendo o Maciço Arrábido.

4. **SIGNIFICADO ECOLÓGICO:** Estas culturas podem consistir biótopos de alimentação interessantes para determinadas espécies de aves, essencialmente as áreas de pomares. No entanto as vinhas apresentam um coberto homogéneo, unicamente constituído por videiras, constituindo descontinuidades na paisagem de interesse ecológico mais reduzido.

5. **FAUNA E FLORA:** Dado existir pouca informação disponível relativa a este tipo de unidades de habitat, não é possível enumerar as espécies suas utilizadoras. Pode-se, no entanto, afirmar que existe uma utilização destes locais, como biótopos de

alimentação, dependendo do grau de intensidade de exploração agrícola.

FICHA Nº4

1. DESIGNAÇÃO: Sistemas agro-silvo-pastoris de montado de sobro e sobreirais.

2. DEFINIÇÃO: Formação vegetal intervencionada com coberto arbóreo constituído por sobreiro (Quercus suber), existindo um gradiente de situações dependente do grau de intensividade da exploração a que está ou esteve submetida, e que vai desde o montado típico onde foram implantadas searas ou pastos, passando por um montado com um estrato arbustivo desenvolvido, aproximando-se de uma formação do tipo bosque, o sobreiral.

3. DISTRIBUIÇÃO: Embora a sua presença não seja tão forte como em outras áreas do distrito de Setúbal, o montado de sobro apresenta um claro domínio a par das culturas cerealíferas na parte Este da Planície, encontrando-se, igualmente, manchas importantes nas áreas de transição do Maciço Arrábido para a Planície.

4. SIGNIFICADO ECOLÓGICO: Esta formação encontra-se muitas vezes com uma fisionomia bastante influenciada pela intervenção humana, com um coberto arbóreo e arbustivo muito reduzidos. No entanto apresenta-se, quando explorada em regime silvo-pastoril, como um sistema cultural bastante equilibrado, pois é constituído por espécies espontâneas na região, perfeitamente adaptadas às condições ecológicas do local, sendo muitas vezes comparado a uma estepe arborizada, devido à sua similitude.

Quando isento de intervenções culturais, dá-se uma evolução, com alteração na composição da comunidade biológica que aumenta em termos de diversidade à medida que o meio se vai estratificando e ganhando estabilidade.

5. FAUNA E FLORA: A composição biológica do subcoberto dos montados vai variar com a evolução da sequência sucessional da vegetação. Como primeiras espécies colonizadoras, após eliminação total da vegetação, temos as pertencentes a agrupamentos de gramíneas e terófitos, nomeadamente a Hyparrhenia hirta e Brachypodium sps. em substratos calcários. Tolpis barbata e Tuberaria guttata em substratos siliciosos.

Seguidamente aparecem os matos baixos, formações sub-arbustivas dominadas por cistáceas (Cistus sps.) e tomilhos (Thymus sps.),

que poderão evoluir para uma formação de matagal constituída por espécies arbustivas de maior porte, caso do carrasco (Quercus coccifera), Rhamnus alaternus, e Phillyrea angustifolia, entre outras.

No que respeita à fauna encontram-se nestes habitats espécies como o sisão (Olix tetrax), o caravão (Burhinus oedicnemus) e a lebre (Lepus capensis), que são substituídos por outras, acompanhando a evolução do coberto, caso da toutinegra (Sylvia sps.), a felosa poliglota (Hippolais polyglota) e o coelho (Oryctolagus cuniculus), entre outras. Contudo a fauna dependente do coberto arbóreo mantém-se ao longo do gradiente, como o pombo torcaz (Columba palumbus).

FICHA Nº5

1. DESIGNAÇÃO: Áreas construídas.
2. DEFINIÇÃO: Tratam-se de zonas ocupadas por edificações, apresentando um elevado grau de influência antropógena. Podem-se dividir em áreas de construção concentrada e áreas de construção dispersa, existindo um número elevado de espécies exóticas, assim

como um coberto vegetal reduzido a pequenas áreas, normalmente associadas a fins recreativos.

3. **DISTRIBUIÇÃO:** As áreas de construção concentrada correspondem aos principais centros urbanos da Península, nomeadamente Setúbal, Barreiro, Montijo, Almada e Costa da Caparica.

Quanto às áreas de construção dispersa salientam-se as áreas ocupadas por habitações clandestinas em áreas de pinhal, caso da Fonte da Telha, Praia da Rainha, Quinta do Conde, Pinhal de Frades e Lagoa de Albufeira, entre outras.

4. **SIGNIFICADO ECOLÓGICO:** Estas áreas caracterizam-se pelas elevadas importações de matéria e energia, existindo, igualmente grandes modificações no relêvo e hidrologia.

Nas áreas de habitação concentrada, existe um microclima que apresenta características diferentes das áreas envolventes, com temperaturas mais elevadas, devido a uma maior retenção das radiações recebidas, assim como ao reduzido arejamento existente, este fenómeno climático é designado por efeito de ilha.

5. **FAUNA E FLORA:** Nestas áreas existe um número elevado de

espécies detritívoras, resultante da elevada quantidade de desperdícios existentes. Ocorrem, igualmente, várias espécies de aves para as quais as áreas urbanas constituem biótopos de alimentação e abrigo.

FICHA Nº6

1. DESIGNAÇÃO: Sistemas dunares recentes e praias.

2. DEFINIÇÃO: Formações de areias soltas litorais sujeitas à acção das marés e a uma acção eólica pronunciada, apresentando uma grande dinâmica. Com influências salinas (salsugem e toalha freática salina), onde se encontram agrupamentos vegetais de carácter xerófilo, distribuídos paralelamente à linha de costa, e constituídos por espécies herbáceas e arbustivas distribuídas num coberto que vai de esparso a relativamente cerrado sob coberto de pinhal nas áreas de dunas mais estabilizadas.

3. DISTRIBUIÇÃO: Estas formações distribuem-se pela costa ocidental, estendendo-se desde a Trafaria até à Fonte da Telha. Na orla marítima da Arrábida, encontram-se igualmente pequenas praias.

4. SIGNIFICADO ECOLÓGICO: Consistem em estruturas muito sensíveis a qualquer intervenção humana, visto serem o resultado de uma situação ambiental instável, estando, no entanto, em equilíbrio dinâmico, devido, em grande parte, à vegetação que se encontra instalada, sendo a sua degradação responsável por situações graves de desagregação destes sistemas.

5. FAUNA E FLORA: Nas praias sujeitas à acção das marés, não existe vegetação. Nas áreas ante-dunal e pré-dunal encontram-se espécies pioneiras, caso da barrilha espinhosa (Salsola kali), a eruca marítima (Cakile maritima) e o feno-das-areias (Elymus farctus).

Na faixa das dunas primárias encontram-se espécies endémicas como seja o tomilho carnudo (Thymus carnosus), e a asarina-das-praias (Linaria lamarkii), aparecendo como espécie característica o estorno (Ammophilla arenaria).

Mais para o interior, em dunas consolidadas, sem influências salinas, encontram-se matagais densos constituídos por sabina-das-praias (Juniperus phoenicea), espinheiro-preto (Rhamnus lycioides ssp. oleoides), e outras, muitas vezes sob coberto de pinhal.

FIG. 6 - Exemplo do aproveitamento agrícola numa linha de água
perto da Lagoa de Albufeira.

FIG. 7 - Fotografia elucidativa da poluição existente nas áreas
de Sapais.

FIG. 8 - Exemplo do uso agrícola na área envolvente à Costa da
Caparica.

No que diz respeito à fauna encontramos, como frequentadores da praia, um conjunto de espécies características, caso da gaivota (Larus sps.), o garajau-comum (Sterna sandvicensis) e o ostraceiro (Haemanthopus ostralegus).

Nos habitats dunares são típicos um grande número de insectos, aves e répteis, sendo característica a lagartixa-dos-areais (Acanthodactylus erythrurus).

São de assinalar, também, as correntes migratórias de aves, que se apoiam nas estruturas vegetais das dunas.

FICHA Nº7

1. DESIGNAÇÃO: Sapais e áreas de águas salobras.

2. DEFINIÇÃO: Tratam-se de terrenos situados nas áreas estuárias, sob influência das marés, apresentando comunidades vegetais halófitas, cuja composição específica varia com o tempo de submersão pelas águas salgadas. Esta vegetação apresenta-se normalmente densa, mas de porte rasteiro.

Nas áreas de influência das águas salobras, encontram-se formações vegetais designadas por juncais ou caniçais, dependendo a sua estrutura do grau de salinidade das águas.

3. **DISTRIBUIÇÃO:** Na região, os sapais situam-se na orla estuariana, no norte da Península, a que se seguem juncais nas áreas de transição para as ribeiras existentes. Encontra-se igualmente na orla a montante da Lagoa de Albufeira.

4. **SIGNIFICADO ECOLÓGICO:** Constituem estruturas que apresentam uma grande produção biológica aliada a uma boa capacidade depuradora, desde que não se atinjam valores muito elevados de carga poluidora, dando-se neste caso uma degradação estrutural, devido à erosão provocada pelas marés, pois da morte da vegetação resulta uma redução na sua estabilidade.

5. **FAUNA E FLORA:** A vegetação existente nos sapais é constituída por espécies halófitas típicas, distribuídas por cinturas de vegetação diferenciadas pelo tempo de submersão.

Na zona de alternância submersão/emersão dupla diária encontra-se um coberto constituído por morraça (Spartina maritima), gradualmente substituída por outra de Arthrocnenum perenne. A cotas mais

elevadas encontram-se cinturas de gramata (Arthrocnenum fruticosum), Arthrocnenum glaucum, Suaeda vera e Salsola vermiculata.

No que respeita à fauna existente, estas áreas apresentam um interesse elevado, com espécies típicas, realçando-se a avifauna existente, representada pelo alfaiate (Curvirostra avosetta) e o pilrito comum (Calidris alpina), entre outras espécies; encontrando-se igualmente uma grande diversidade de peixes, moluscos e crustáceos, embora muito afectada pela poluição existente na área.

FICHA Nº8

1. DESIGNAÇÃO: Rochedos e arribas marítimas.

2. DEFINIÇÃO: Tratam-se de formações costeiras de natureza rochosa, gredosa ou saibrenta, apresentando uma relativa instabilidade, sujeita à acção dos ventos e influência da salsugem, com declives bastante pronunciados.

Incluí-se, igualmente, a Arriba Fóssil que se estende numa grande área da costa ocidental, constituída por séries detríticas de

idades Miocénica e Pós-miocénica, com estratificação sub-horizonta-
tal.

2. **DISTRIBUIÇÃO:** As formações rochosas dominam em toda a costa meridional, desde o Cabo Espichel até perto de Setúbal, interrompidas na coroa de Sesimbra, e por pequenas praias na costa arrábida. Na costa ocidental encontra-se uma extensa arriba fóssil compreendida entre a Costa da Caparica e a Lagoa de Albufeira. Na costa NW, na área dos Montes de Almada e Trafaria, existem formações rochosas ou gradosas.

4. **SIGNIFICADO ECOLÓGICO:** Pelo facto de apresentar uma relativa inacessibilidade, e devido à sua situação de transição entre ecossistemas diferenciados, estes habitats apresentam um número apreciável de espécies, que aí constituem biótopos de reprodução ou de protecção, pertencentes, na sua maioria à avifauna marinha.

5. **FAUNA E FLORA:** A vegetação existente nas áreas mais instáveis, sujeitas à influência da salsugem, apresentam um coberto bastante esparso, constituído por salgadeiras (Atriplex halimus), funcho-do-mar (Crithmum maritimum) e Frankenia laevis, entre outras. Nos bordos superiores das arribas, sem influência da salsugem, encontram-se espécies com o tojo-branco (Stauracanthus genistoides), e

a camarinheira (Corema album), conjuntamente com espécies típicas da vegetação envolvente.

No que respeita à fauna, estas formações são ocupadas por aves marinhas como o corvo-marinho-de-crista (Phalacrocorax aristotelis) e a gaivota-argentea (Larus argentatus), assim como espécies terrestres, caso do falcão peregrino (Falco peregrinus), o andorinhão-real (Apus melba), e o pombo-das-rochas (Columbia livia), entre outras. É de assinalar a existência do lagarto-comum (Lagerda lepida) entre os répteis, e do rato-do-campo (Apodemus sylvaticus) entre os mamíferos.

FICHA Nº9

1. DESIGNAÇÃO: Formações de Vegetação Espontânea de Porte Arbóreo-arbustivo.
2. SIGNIFICADO: Incluem-se dentro desta unidade as formações mediterrânicas com um coberto variando entre os 2 e os 20 metros, aproximadamente, e inclui formações tipo bosque, mata e os carvalhais climáticos.
3. DISTRIBUIÇÃO: Este tipo de formações é raro na Península,

limitando-se a sua presença à Serra da Arrábida, sendo um dos raros locais da Europa onde se encontram ecossistemas deste tipo.

Ocupam reduzidas áreas situadas em vertentes das maiores elevações, sendo de assinalar as matas da Coberta, do Vidal e da Cova da Mina. As matas com domínio do zambujo (Olea europaea var. sylvestris) encontram-se no flanco sul da Serra, em estações termo-xerófilas de declive acentuado.

4. SIGNIFICADO ECOLÓGICO: Estas formações constituem ecossistemas de estrutura complexa e de elevada diversidade, mantendo-se dentro daquilo que se pensa ter sido a sua forma primitiva. Devido às condições microclimáticas únicas, algumas espécies arbustivas adquirem um porte arbóreo. O seu coberto é dominado por espécies que apresentam um conjunto de adaptações às condições mediterrânicas.

São de assinalar, pela sua raridade e composição florística as seguintes formações: matas sub-ripícolas de linhas de água torrenciais, com presença de zelhas (Acer monspessulanum), os carvalhais marcescentes dominados pelo carvalho cerquinho (Quercus faginea), e as matas de zambujo e alfarrobeira (Ceratonia sili-

qua).

5. FAUNA E FLORA: A vegetação existente depende do estágio das fito-sucessões, aparecendo como agrupamentos climax-climácicos os carvalhais e as matas dominadas pelo zambujo.

Os carvalhais apresentam como espécie dominante o carvalho cerquinho, acompanhado pela zelha, como espécies arbustivas encontram-se o folhado (Viburnum tinus), entre outras.

Nos estádios intermédios entre os matos e as matas climácicas, temos os bosques, que apresentam na sua constituição, usualmente espécies arbóreo-arbustivas do sub-bosque das formações climácicas, caso do medronheiro (Arbutus unedo) e o carrasco (Quercus coccifera), entre outros.

No que respeita à fauna existente, entre os mamíferos existe o rato-do-campo (Apodemus sylvaticus), o musaranho-de-dentes-brancos (Crocidura russula) e a gineta (Genetta genetta), entre outras, nas áreas de bosque.

No que respeita às aves é de assinalar a pega-azul (Cyanopica cyanus), entre outras.

FICHA Nº10

1. DESIGNAÇÃO: Formações de Vegetação Expontânea de Porte Arbustivo baixo.

2. SIGNIFICADO: Tratam-se de formações arbustivas com uma altura normalmente inferior a 2 metros, designadas por matos. Dentro desta unidade incluem-se várias formações pertencentes a estádios pioneiros de sucessões, caso dos matos de cistáceas, tojais e carrasçais, em substratos calcários.

Em solos silíceos encontram-se os sargaçais e os matos com dominância da camarinheira (Corema album).

3. DISTRIBUIÇÃO: Os matos silícolas encontram-se ao longo de toda a Bacia Pliocénica, sendo de assinalar, pelo seu interesse florístico, a Mata Nacional dos Mêdos, onde se encontram sob coberto de pinhal.

A ocupar as vertentes do Maciço Arrábido, encontram-se os matos calcícolas, assim como em arribas calcárias, podendo encontrar-se

importantes áreas com estas formações nas Serras calcárias de S. Luís, Gaiteiros Viso, Amelão, entre outras.

4. SIGNIFICADO ECOLÓGICO: Tratam-se de estádios pioneiros, apresentando uma maior complexidade em relação a outras formações que os sucedem, devendo-se, em parte, a uma fraca competitividade entre os táxones em presença, assim como a factores antropozoógenos, caso do pastoreio, susceptíveis de influenciar grandemente as correlações definidoras das diferentes formações vegetais.

5. FAUNA E FLORA: No que respeita à vegetação, nos estádios iniciais aparecem os matos de cistáceas, que apresentam um coberto esparso, dominado por Cistus sps., com o mato-branco (Halimium sps.) nas planícies arenosas.

Nas áreas com substrato calcáreo encontram-se formações como os carrascais, dominadas pelo carrasco (Quercus coccifera), encontrando-se igualmente o espinheiro preto (Rhamnus lycioides ssp. oleoides) e Daphne gnidium, entre outras.

O tojal corresponde a um estádio mais degradado que o carrascal, e é constituído pelo tojo-da-charneca (Ulex densus), alecrim

(Rosmarinus officinalis) e Thymus sps.

Sobre substratos siliciosos encontram-se os sargaçais dominados pela sargaça (Halimium halimifolium), e matos com dominância da camarinheira (Corema album) e tojo branco (Stauracanthus genis-
toides), associados à sabina-das-praias (Juniperus phoenicea) nos areais do litoral. Estes matos, quando as disponibilidades hídricas são elevadas, apresentam uma elevada complexidade estrutural. De entre as espécies ocorrentes nessas estações enunciam-se as seguintes: urze (Calluna vulgaris), Cistus sps., Ulex sps., Lavandula sps., entre outras.

A fauna característica dos matos é constituída por pequenos mamíferos, caso do Myotis myotis. É igualmente de assinalar a presença de aves como o falcão peregrino (Falco peregrinus) e a águia-de-Bonelli (Hieraetus fasciatus).

FICHA Nº11

1. DESIGNAÇÃO: Laguna.

2. DEFINIÇÃO: Tratam-se de sistemas lênticos costeiros de água

salgada, podendo estar periódicamente ligados ao oceano, e estão em regra ligados a outros sistemas húmidos, como turfeiras, juncais e cursos de água.

3. **DISTRIBUIÇÃO:** Na região existe apenas a Lagoa de Albufeira, localizada na costa ocidental da Península, funcionando alternadamente e cíclicamente como sistema propriamente dito, e como sistema estuarino quando as barreiras dunares são interrompidas.

4. **SIGNIFICADO ECOLÓGICO:** No caso concreto da Lagoa de Albufeira existe uma variação da salinidade das águas, dependente da influência das marés. Este fenómeno determina a evolução das estruturas vegetais na envolvência da Lagoa, o que faz com que apenas espécies com fortes características ruderais possam suportar as condições ambientais variáveis.

Estes sistemas recebem, acumulam e reciclam uma grande quantidade de nutrientes, levando a uma intensa fixação de energia, com uma elevada produção biológica, no que se refere a peixes e moluscos bivalves.

5. **FAUNA E FLORA:** Das espécies vegetais que suportam as variações de salinidade das águas tem-se o Paspalum vaginatum, assim como

extensas pradarias de vegetação aquática emersa ao longo das margens da Lagoa, constituídas por várias espécies de algas.

Nas áreas terrestres envolventes, de substrato arenoso, encontram-se espécies típicas das dunas, caso de Armeria sps..

No corpo de água instalam-se estádios larvares e juvenis de espécies marinhas, que encontram na laguna condições favoráveis ao seu crescimento. Constituí igualmente biótopo de alimentação e abrigo a vertebrados terrestres e anfíbios, caso do Triturus boscai e do Discoglossus galganoi. Entre as aves destaca-se a Sterna albifrons, assim como outras espécies marinhas. Sendo igualmente de assinalar o facto de ser um ponto de passagem de muitas espécies migratórias.

FICHA Nº12

1. DESIGNAÇÃO: Zonas Húmidas de Água Doce.

2. DISTRIBUIÇÃO: As áreas húmidas de água doce têm uma escassa e dispersa representação na Península de Setúbal. Os pântanos mais importantes da Península localizam-se nos areas de charneca,

entre a Costa da Caparica e a Apostiça. Dentre aqueles destacam-se as lagoas sêcas.

A mais importante das turfeiras é a da Apostiça, existindo ainda outras, de pequenas dimensões, em cursos inferiores da mesma ribeira.

3. SIGNIFICADO ECOLÓGICO: Nos pântanos encontra-se uma zanação da vegetação condicionada pela profundidade a que se encontra o freático e pelo regime de variação anual do nível da água, que pode apresentar uma grande oscilação, indo da submersão ao dessecação estival.

Existe uma distribuição em cinturas de vegetação perpendiculares à linha de maior declive, constituídas por espécies heliófitas.

4. FAUNA E FLORA: Como foi referido, as formações vegetais apresentam-se estratificadas, encontrando-se como formações vegetais os caniçais, constituídos por caniço (Phragmites australis) e tabuas (Typha sps.).

Num nível menos elevado encontra-se uma cintura vegetal dominada pelo bunho (Scirpus lacustris). Nas faixas marginais podem,

ainda, aparecer arrelvados de escalracho (*Panicum repens*), juntamente com juncos (*Juncus* sps.).

Nas faixas onde o substrato vai ficando permanentemente coberto pelas águas, encontra-se uma vegetação aquática constituída por espécies como os golfões (*Nuphar luteum*) e as lentilhas de água (*Lemna* sps.), é ainda de referir uma formação ocorrente na turfeira junto á Lagoa Pequena, com *Myrica gale* e urzes (*Erica* sps.), característica de estações com elevada oscilação do nível freático.

FICHA Nº13

1. DESIGNAÇÃO: Linhas de Água Principais.

2. DEFINIÇÃO: Tratam-se de sistemas lóticos, considerando-se como linha de água a área constituída pelo leito, conjuntamente com as zonas marginais sujeitas a um regime de submersão pelas águas.

3. DISTRIBUIÇÃO: As bacias hidrográficas regionais existentes na Península são, respectivamente, uma vertente para o Tejo, a Norte, e uma curta franja ocidental de pequenas ribeiras drenando

para o Atlântico, através da Lagoa de Albufeira.

Como principais afluentes do Rio Tejo destacam-se as Ribeiras da Canha, Rio Frio, Moita e Coina. Na fachada atlântica assinalam-se as Ribeiras da Apostiça, da Ferraria e da Aiana, drenando para a Lagoa de Albufeira.

Ao longo dos principais cursos de água da área Arrábida encontram-se galerias arbóreo-arbustivas bastante bem conservadas.

4. SIGNIFICADO ECOLÓGICO: Nas linhas de água ocorrem diferentes fitocenoses em função da profundidade da tolha freática e do regime de submersão do substrato pelas águas, especialmente pelos níveis de cheias e de estiagem fluviais.

Existe uma estratificação, que pode ser exemplificada numa sequência-tipo, indo desde a mata ribeirinha, situada nas cotas mais elevadas, em zonas cobertas apenas durante os períodos de cheias, até aos caniçais, ou formações heliófitas situadas nas margens dos cursos de água de escoamento lento.

As galerias ripícolas têm um papel importante na protecção das margens dos cursos de água, no entanto existe uma substituição

das espécies expontâneas existentes por outras, reduzindo o seu papel como regulador dos factores ecológicos.

5. FAUNA E FLORA: No que respeita à vegetação existente nas linhas de água, encontra-se esta distribuída em cinturas, perpendicularmente à linha de maior declive.

Nas cotas mais elevadas ocorrem galerias arbóreo-arbustivas, apresentando um coberto arbóreo caducifólio onde dominam os amieiros (Alnus glutinosa), choupos (Populus sps.) e freixos (Fraxinus angustifolia). Pertencentes ao estrato arbustivo encontram-se espécies como as borrazeiras (Salix sps.) e o pilriteiro (Crataegus monogyna).

As matas ribeirinhas ocorrentes em linhas de água de carácter torrencial, constituem, normalmente, estruturas de transição, encontrando-se as espécies referidas, assim como espécies pertencentes a formações climax-climácicas da região, características das galerias da área Arrábida.

Nas zonas de escoamento lento, em cotas inferiores às ocupadas pela mata ribeirinha, encontram-se estruturas vegetais

heliófilas, com formações dominadas por Scirpus holoschoenus.

Nas áreas com um excessivo período de imersão aparecem os caniçais, dominados pela Phragmites australis e Typha latifolia.

A fauna típica das linhas de água encontra-se bastante afectada pelos índices de poluição existentes nas águas, assim como devido ao reduzido número de cursos que apresentem as estruturas vegetais atrás citados. Pode-se, no entanto, encontrar algumas espécies de aves e de anfíbios com interesse.

Em relação aos pinhais, existe a FICHA Nº 12 (4.1.3.), onde se encontra informação sobre esta unidade de habitat, referindo-se, no entanto, que as espécies presentes são similares às existentes nos matos, que, muitas vezes constituem o seu sub-coberto.

4.1.2. DEFINIÇÃO DAS UNIDADES ECOLÓGICAS POTENCIAIS

De forma a caracterizar o meio físico, procedeu-se à definição de áreas que apresentassem uma homogeneidade relativa em termos de condições permanentes da paisagem, ao nível sub-regional. Tendo-se escolhido como parâmetros-chave, os dados referentes ao solo, ao relêvo e ao clima, pois consideraram-se estes como sendo os factores condicionantes da vegetação existente e potencial.

Para tal recorreu-se à *Carta Climática e Estações Ecológicas da Península de Setúbal*, de ALBUQUERQUE (1964). Onde aparecem definidas várias zonas edáfo-climáticas.

Estas divisões ecológicas pertencem a dois sistemas de unidades corográficas, as divisões ecológicas e as subregiões.

As zonas ecológicas correspondem a unidades definidas por espécies vegetais dominantes, que servem como indicadoras das condições climáticas e fitoclimatológicas. Embora, em termos concretos, corresponda a parcelas de características fitoclimáticas permanentes, de natureza relativamente homogénea. Sendo esta sequência influenciada, igualmente por características

edáficas (ALBUQUERQUE, 1954).

As sub-regiões, por sua vez, correspondem a unidades corográficas de 2ª ordem, resultando da justaposição de parcelas ecológicas, pressupondo a existência de características particulares que permitam diferenciá-las das sub-regiões confinantes, como por exemplo, o relêvo (ALBUQUERQUE, 1954).

Dado o reduzido grau de detalhe relativo à Carta Climática e Estações Ecológicas da Península de Setúbal, tendo em conta a escala do trabalho, achou-se por bem proceder a uma maior definição das unidades. Para tal, diferenciaram-se as zonas ecológicas de ALBUQUERQUE com base em características edáficas e morfológicas mais particulares. Desse processo resultou a carta representada na fig.9, relativa às unidades potenciais.

As unidades definidas tentam traduzir a acção dos vários factores ambientais, e podem ser definidas por uma estrutura vegetal de referência, a Vegetação Natural Potencial, correspondendo à "...estrutura vegetal que se estabilizaria ao fim de um determinado período de tempo se toda a sequência sucessional fosse completada sem interferência por parte do Homem, sob as condições

edáficas e climáticas (incluindo as criadas pelo Homem) e simultâneamente fosse colocada à disposição da estação a totalidade dos elementos taxonómicos tidos por espontâneos na Região" (CRUZ, 1982).

Definiram-se as seguintes unidades potenciais, representadas na fig 9:

1. ZONA PSAMO-ATLANTE-MEDITERRÂNEA

Corresponde às dunas costeiras, apresentando estabilidades variáveis ao nível do substrato, fazendo-se sentir de forma significativa a influência dos ventos oceânicos.

Quanto à vegetação potencial, existem vários climax-estacionais, resultado da variedade de situações existentes dentro desta unidade, podendo definir-se as seguintes sub-unidades, segundo CRUZ (1980):

1 - Formações halopsamófilas com dominância do Elymus farctus e Ammophila arenaria, entre outras, situadas em dunas litorais.

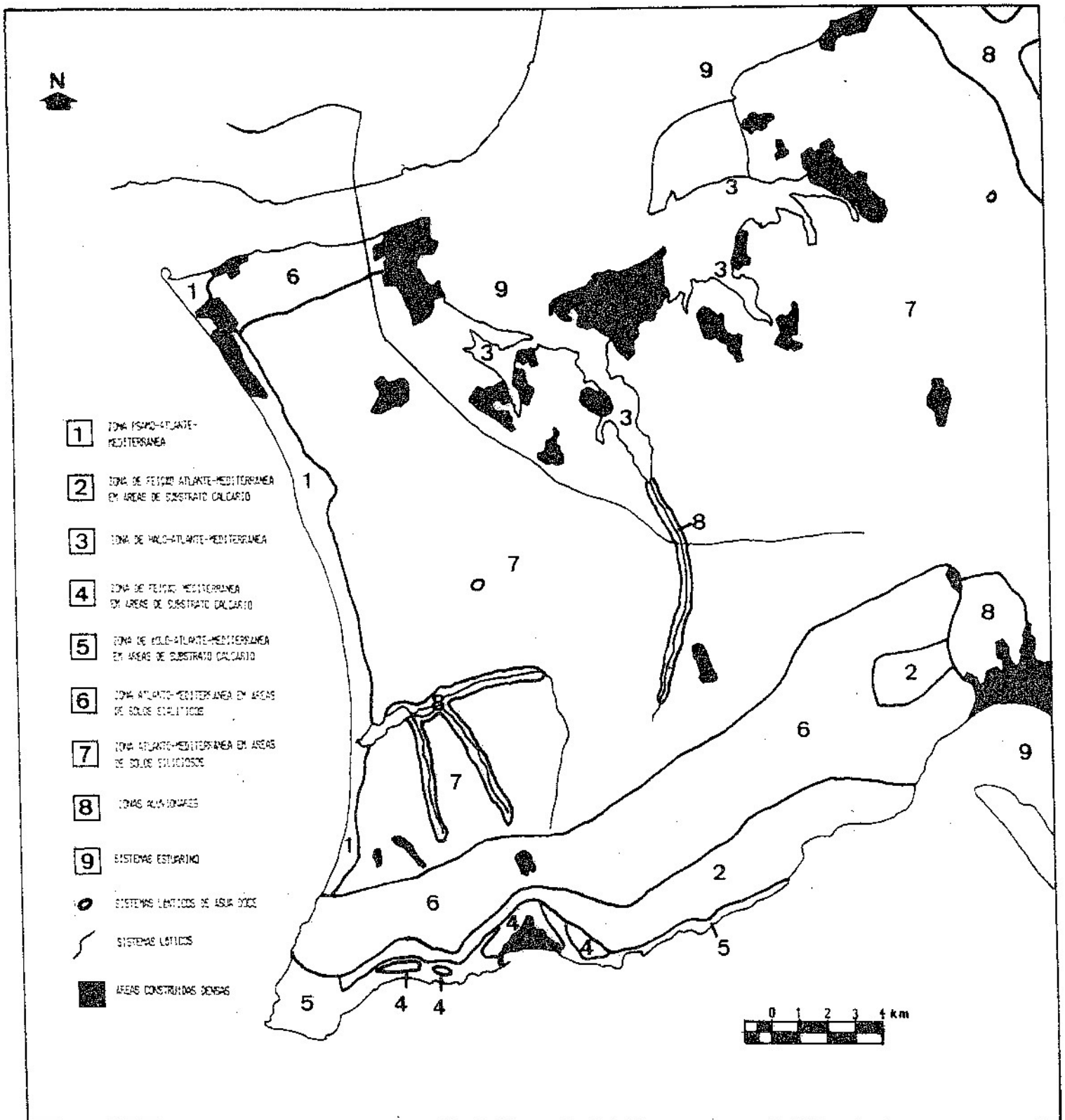


FIG. 9 - Carta de Unidades Ecológicas Potenciais.

2 - Matos baixos dominados pelo Juniperus phoenicea e Corema album, em formações dunares de estabilidade variada, sob influência dos ventos oceânicos.

3 - Matagal dominado pelo Juniperus phoenicea e Pistacia lentiscus, com possível estrato arbóreo constituído por Pinus pinea, em depressões nas dunas.

2. ZONA DE FEIÇÃO ATLANTE-MEDITERRÂNICA EM ÁREAS DE SUBSTRATO CALCÁRIO.

Corresponde às vertentes declivosas em erosão mais ou menos constante, onde se faz sentir um clima húmido de transição (ver 3.3.).

Estas áreas correspondem às formações perenifólias dominadas pelo Quercus rotundifolia, Quercus coccifera e Arbutus unedo, entre outros (CRUZ, 1980).

3. ZONA HALO-ATLANTE-MEDITERRÂNEA.

Tratam-se de terrenos salgados a sub-salgados, sujeitos às oscilações das marés, com inundações periódicas. Sendo determi-

nantes o grau de salinidade das águas, assim como o tempo de submersão, na definição das formações de vegetação potencial.

Sob influência das águas salgadas dominam fitocenoses tipicamente halófitas, dominadas pela Spartina maritima e Arthrocnemum sps.. Nas áreas de águas salobras dominam os juncais, com juncus sps. (CRUZ, 1980).

4. ZONA DE MARCADA FEIÇÃO MEDITERRÂNEA EM ÁREAS DE SUBSTRATO CALCÁRIO.

Apresenta um clima de forte cariz mediterrâneo, em arribas e plataformas com exposição a sul, em áreas protegidas da influência dos ventos oriundos do quadrante norte.

As fitocenoses potenciais correspondem a formações perenifólias termófilas onde dominam a Olea europaea e o Quercus rotundifolia e, possivelmente a Ceratonia siliqua. (CRUZ, 1980).

5. ZONA EÓLO-ATLANTE-MEDITERRÂNEA EM ÁREAS DE SUBSTRATO CALCÁRIO.

Áreas eólicas e encostas declivosas calcárias em erosão, sujeitas a uma grande influência atlântica, correspondendo à Fachada

Atlântica (ver 3.3.).

Dominam os matagais xerofílicos de Quercus coccifera, Pistacia lentiscus e Juniperus phoenicea (CRUZ, 1980)

6. ZONA ATLANTO-MEDITERRÂNEA EM ÁREAS DE SOLOS SIALÍTICOS.

Corresponde às áreas ocupadas por solos litólicos de arenitos levemente calcários, com um fundo de fertilidade relativamente alto. Em vertentes suaves, expostas a grandes quantidades de radiação solar.

Nesta zona a vegetação potencial corresponde ao carvalhal marcescente dominado pelo Quercus faginea.

7. ZONA ATLANTO-MEDITERRÂNEA EM ÁREAS DE SOLOS SILICIOSOS.

Tratam-se de áreas onde predominam os solos podzólicos de arenitos e areias terciárias, apresentando declives quase nulos.

Em termos de vegetação potencial podem definir-se vários tipos de formações, dependentes, fundamentalmente, da profundidade do

freático, citando-se as seguintes (CRUZ, 1980):

1 - Matagais de Pistacia lentiscus e Juniperus oxycedrus var transtagana, provavelmente sob coberto de Pinus pinea. Em areas de espessura variável, com toalha freática profunda, correspondentes aos regossolos.

2 - Carvalhais xerofílicos de Quercus suber e Quercus rotundifolia, com presença de Arbutus unedo. Estes poderão ocorrer conjuntamente com a formação anterior, embora dominando em solos mais podzolizados.

3 - Matagais hidrófilos dominados por Erica sps., em áreas de toalha freática superficial.

8. ZONAS ALUVIONARES.

Correspondem às margens das principais ribeiras, em zonas de solos profundos com toalha freática superficial, sujeitas à submersão periódica do substrato pelas águas.

Dependendo da profundidade da toalha freática e do regime de submersão do substrato pelas águas, ocorrem diferentes formações

vegetais, sendo característica a mata ripícola dominada pelo Ulmus minor, Fraxinus angustifolia como espécies arbóreas, e por Salix sps. e Frangula alnus, no estrato arbustivo

4.1.3. TIPOLOGIA DAS PRINCIPAIS UNIDADES DE VEGETAÇÃO NATURAL E SEMI-NATURAL DA PENÍNSULA DE SETÚBAL.

De forma a sistematizar a informação referente à vegetação natural e semi-natural presente na Península, procedeu-se à elaboração de fichas respeitantes a cada uma das unidades de vegetação existentes. Para tal, recorreu-se a bibliografia variada, nomeadamente a trabalhos de PEDRO (1941), TELES (1963) e CRUZ (1982), entre outros.

Transcrevem-se, seguidamente, as fichas relativas às 12 unidades de vegetação identificadas, nomeadamente:

1. Carvalhal.
2. Mata com domínio do zambujeiro.
3. Bosque.
4. Matos calcícolas.
5. Matos silícolas.
6. Vegetação de locais húmidos.
7. Vegetação dos sapais e zonas de águas salobras.
8. Vegetação dunar.
9. Vegetação das arribas marítimas.

10. Vegetação de carácter termo-xerófilo.

11. Sobreirais.

12. Pinhais.

FICHA Nº1

1. DESIGNAÇÃO: Carvalhal

2. DEFINIÇÃO: Formação climácica marcescente, com domínio do carvalho cerquinho (Quercus faginea), constitui uma sub-associação de carácter meridional da associação Arisaro-Quercetum Fagineae.

3. DISTRIBUIÇÃO: Actualmente encontra-se apenas na Serra da Arrábida, ocupando reduzidas áreas, situadas nas vertentes sombreadas das maiores elevações, como maciços temos as matas da Coberta, do Vidal e da Cova da Mina, encontrando-se resíduos de mata nos Carvalhais, constituindo galerias ripícolas.

4. ECOLOGIA: Vegetação de carácter mesofílico e sub-heliófilo,

situando-se numa posição interintermédia entre os carvalhos perenifólios e caducifólios. Uma certa frescura edáfica parece ser o traço ecológico determinante na sua ocorrência, comportando-se como ripícola. Amplitudes térmicas menos acentuadas, situando-se normalmente próximo do litoral.

5. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA: No seu estrato arbóreo apresenta como espécies dominantes o carvalho cerquinho (Quercus faginea) e a zelha (Acer monspessulanum).

Existem igualmente espécies que, normalmente apresentam porte arbustivo, mas que nos carvalhais pertencem a um estrato arbóreo-arbustivo, são elas o carrasco (Quercus coccifera), o medronheiro (Arbutus unedo), a Phillyrea latifolia, a Pistacia lentiscus, o folhado (Viburnum tinus), entre outras.

O estrato arbustivo, propriamente dito, é constituído por espécies como a Rubia peregrina, a murta (Myrtus communis) e o Rhamnus lycioides ssp oleoides, aparecendo conjuntamente espécies escadentes como a hera (Hedera canariensis) e a Lonicera implexa.

O estrato herbáceo apresenta-se descontínuo, com indivíduos dispersos, salientando-se o acanto (Acanthus mollis), Arisarum vulgare, entre outros.

FICHA Nº2

1. DESIGNAÇÃO: Mata com domínio do zambujeiro.

2. DEFINIÇÃO: É designada, também, comunidade de zambujeiro e alfarrobeira. Trata-se de uma formação perenifólia com domínio do zambujeiro (Olea europaea var. sylvestris), filiando-se na aliança OLEO-CERATONION, ocorrendo em estado fragmentário.

3. DISTRIBUIÇÃO: Encontra-se no flanco sul da Serra da Arrábida, podendo observar-se nas fendas dos rochedos próximo do Portinho da Arrábida, em estações de declive acentuado, termo-xerófilas.

4. ECOLOGIA: Formações termo-xerófilas que se encontram em situações micro-climáticas, em encostas bastante soleadas, correspondendo a áreas de afloramentos rochosos calcários.

5. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA: Estas formações são constituídas por um estrato arbóreo-arbustivo que apresenta as seguintes espécies: zambujeiro, alfarrobeira (Ceratonia siliqua), Pistacia lentiscus,

espinheiro preto (Rhamnus lycioides ssp.oleoides), Phillyrea angustifolia, entre outras.

FICHA Nº3

1. DESIGNAÇÃO: Bosque.

2. DEFINIÇÃO: Formação fundamentalmente perenifólia, do tipo "maquis", constituindo um estado intermédio entre os matos e os carvalhais, apresentando uma altura média que varia entre os 2 e os 9 metros.

3. DISTRIBUIÇÃO: Encontra-se essencialmente na Serra da Arrábida, ao longo dos flancos das ravinas mais profundas, constituindo galerias em alguns cursos de água. Encontra-se em encostas pouco expostas a sul, sendo a Mata do Solitário a formação mais importante.

4. ECOLOGIA: Ocupam desde os solos delgados até aos solos próximos do solo climácico correspondente ao carvalhal. Aparece em situações de humidade edáfica e atmosférica relativamente elevadas, com fraca oscilação térmica.

5. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA: Apresenta um estrato arbóreo-arbustivo semelhante ao do carvalhal com espécies arbustivas a atingirem um porte arborescente notável, salientam-se as seguintes espécies: medronheiro (Arbutus unedo), carrasco (Quercus coccifera), zambujeiro (Olea europaea var. sylvestris), folhado (Viburnum tinus), murta (Myrtus communis), Phillyrea latifolia, entre outras.

Pertencentes ao estrato escadente tem-se a Smilax nigra e a Lonicera implexa.

FICHA Nº4

1. DESIGNAÇÃO: Mato calcícola.

2. DEFINIÇÃO: Formações arbustivas, tipo "garrigue", constituindo estádios de progressão ou de degradação em substrato calcário. Apresenta uma grande complexidade, no meio destes matos encontram-se formações calcárias de taxónes calcífugos, em terra rossa.

Os carrascais podem-se considerar formações situadas entre os matos e os bosques (ou matagais), embora, em termos de

fitosuccessão sejam um agrupamento permanente (quando atingidos periodicamente pelo fogo).

3. **DISTRIBUIÇÃO:** Distribuem-se pelas plataformas e vertentes arrábidas e escarpas marítimas, ocupando largas extensões. Podem encontrar-se, actualmente, nas Serras de S. Luís, Gasteiros, Viso, Almelão, Boa Vista, flanco esquerdo do Vale do Solitário, e Alperouche.

4. **ECOLOGIA:** Ocorrem em solos mediterrânicos de calcário ou argilosos de reacção básica ou neutra quando a descalcificação é acentuada; estes solos apresentam uma espessura variável, por vezes bastante delgados.

5. **COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA:** Nas áreas de substrato básico encontram-se as seguintes espécies: carrasco (Quercus coccifera), Pistacia lentiscus, Rubia peregrina, Phillyrea angustifolia, Daphne gnidium, murta (Myrtus communis), medronheiro (Arbutus unedo), Cistus monspeliensis, entre outros.

Da ausência de competição com táxones calcífugos surgem o alecrim (Rosmarinus officinalis), Coronilla valentina ssp glauca e Lonicera sps.

Em matos sob substrato neutro ou ligeiramente ácido, além dos anteriormente citados, aparecem a sabina-das-praias (Juniperus phoenicea), o zambujeiro (Olea europaea var sylvestris) e Erica sps.

FICHA 5

1. DESIGNAÇÃO: Mato silícola

2. DEFINIÇÃO: Formações arbustivas sobre substratos silíceos, com uma variação pedológica elevada quanto á profundidade da toalha freática.

3. DISTRIBUIÇÃO: Distribuem-se pela Bacia Pliocénica, normalmente sob coberto de pinhal e de sobreiral. Sendo de salientar o sub-bosque do Pinhal dos Medos como exemplo representativo desta formação.

4. ECOLOGIA: Ocupam solos arenosos ou mediterrânicos de arenitos, dependendo a vegetação existente, do teor de humidade no solo.

5. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA: Em comunidades localizadas em areias mais ou menos soltas com toalha freática profunda, encontram-se as seguintes espécies: camarinheira (Corema album), sabina-das-praias, Juniperus oxycedrus ssp. transtagana), tojo branco (Stauracanthus genistoides), Halimium sps., entre outras.

Em solos arenosos, de toalha freática pouco profunda existem espécies típicas caso do Ulex parviflorus, Genista triacanthus, rosmaninho (Lavandula stoechas ssp luisieri), esteva (Cistus ladanifer, Erica australis, Calluna vulgaris, entre outras.

FICHA Nº 6

1. DESIGNAÇÃO: Vegetação de locais húmidos.

2. DEFINIÇÃO: Formações que se encontram em áreas de influências de águas doces, ocorrendo nos pântanos, turfeiras, leitos e margens de cursos de água.

3. DISTRIBUIÇÃO: Tem uma fraca e dispersa representação na Península. Os pântanos mais importantes localizam-se nos areais da charneca, entre a Costa da Caparica e a Apostiça. São de salien

tar, igualmente, as lagoas do Golfo, da Casa, do Marquinho e a Lagoa Sêca. Convém, igualmente, salientar a vegetação ripícola situada ao longo das principais linhas de água da Península, embora encontrando-se degradada.

4. ECOLOGIA: Esta vegetação diferencia-se em função da profundidade da toalha freática e do regime de submersão do substrato pelas águas. Assistindo-se a uma grande oscilação do nível da água, que pode atingir o dessecamento estival.

5. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA: As galerias arbóreo-arbustivas em margens de cursos de água, em áreas apenas cobertas pelas cheias encontram-se as seguintes espécies: salgueiros (Salix sps.), amieiro (Alnus glutinosa), choupo (Populus nigra), freixo (Fraxinus angustifolia), pilriteiro (Crataegus monogyna ssp brevispina), silva (Rubus ulmifolius), entre outras.

Em estações sujeitas à oscilação do nível da água, correspondentes a áreas de águas paradas ou de escoamento lento existem espécies características dos caniçais, caso do Scirpus lacustris, Phragmites australis, Thypha sps., Scirpus holoschoenus, Juncus sps., etc.

FIG. 10 - Área de Montado de Sobro com Culturas arvenses de se-
queiro.

FIG. 11 - Pormenor da vegetação do Maciço Arrábido.

Nos relvados marginais encontram-se as seguintes espécies: Panicum repens, Agropirum repens e o Juncus bufonius.

Nas estações com elevada oscilação do nível freático, correspondentes às turfeiras, ocorrem plantas como a Myrica gale, Ulex minor, Erica lusitanica e Erica ciliaris, entre outras.

Em áreas onde o substrato se encontra permanentemente coberto pelas águas aparecem espécies aquáticas com Lemna sps. e Potamogeton sps.

FICHA Nº7

1. DESIGNAÇÃO: Vegetação dos sapais e águas salobras.
2. DEFINIÇÃO: Formações halófitas sob a influência de excesso de água salgada ou salobra, variando a sua estrutura florística com o tempo de submersão e a salinidade das águas.
3. DISTRIBUIÇÃO: Ocorre na orla do Estuário do Tejo e nas margens dos estuários das ribeiras de Corroios e Santa Marta, do Rio Judeu, de Coina e nos golfos da Moita e Montijo; assim como junto

a Lagoa Pequena.

4. ECOLOGIA: Ocupam terrenos salgados ou sub-salgados sujeitos às oscilações da maré. As formações presentes apresentam uma zonação que varia com o tempo de submersão e com o grau de salinidade das águas. Sendo este último factor determinante na diferenciação das fitocenoses nas áreas de águas salobras. Os sapais apresentam-se como ecótopos sujeitos unicamente à influência das águas salgadas. Nas áreas de águas salobras, ainda sujeitas à influência das marés, encontram-se os juncais.

5. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA: Nos sapais, onde as espécies se encontram ordenadas segundo o tempo de submersão, aparecem as seguintes espécies: Suaeda vera, Arthrocnemum sps., Limonium sps. e Spartina marítima.

Em áreas de juncais encontram-se espécies como o Juncus maritimus, o Juncus acutus, Scirpus sps., entre outras.

Nos níveis mais elevados encontram-se as matas de tamargueiras, bastante pobres do ponto de vista florístico.

FICHA Nº8

1. DESIGNAÇÃO: Vegetação dunar
2. DEFINIÇÃO: Formações xerófilas das areias soltas litorais, definidas em função das toalhas freáticas profundas, em substrato instável e sob influências salinas mais ou menos pronunciadas.
3. DISTRIBUIÇÃO: Estas formações tem a sua maior representação na orla marítima ocidental, numa faixa situada entre a Trafaria e a Fonte da Telha, aparecendo os diversos grupos vegetais distribuídos paralelamente à linha de costa.
4. ECOLOGIA: As formações vegetais existentes nos cordões dunares litorais dependem do grau de mobilidade das estruturas dunares, assim como das influências salinas (salsugem e toalha freática salina). Variando desde um coberto esparso de herbáceas na faixa ante-dunal, até um matagal denso sob coberto de pinhal, situado na faixa de dunas consolidadas, já sem influências salinas.
5. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA: Nas áreas correspondentes à vegetação ante-dunal e pré-dunal encontram-se as seguintes espécies: barrilha espinhosa (Salsola kali), Eruca-das-praias (Cakile mariti-

ma), Feno-das-areias (Elymus farctus) e cardo marítimo (Eryngium maritimum), entre outros.

Como espécies constituintes da vegetação correspondente às dunas primárias tem-se o estorno (Ammophila arenaria), a morgandheira-das-praias (Euphorbia paralias), cordeiro-das-praias (Otanthus maritimus), ganza-da-praia (Crucianella marítima) e Armeria sps., entre outras.

Mais para o interior, já em áreas de dunas consolidadas, encontra-se uma vegetação de porte arbustivo, normalmente sob coberto de pinhal, incluindo na sua composição espécies como a sabina-das-praias (Juniperus phoenicea), a aroeira (Pistacia lentiscus), o espinheiro preto (Rhamnus lycioides ssp. oleoides), a camarinheira (Corema album), assim como espécies de Cistus, Halimium e Thymus.

FICHA Nº9

1. DESIGNAÇÃO: Vegetação das arribas marítimas

2. DEFINIÇÃO: Vegetação dos rochedos e arribas marítimas, sujei-

tos à acção do vento e da salsugem, apresentando um coberto mais ou menos espaçado.

3. **DISTRIBUIÇÃO:** Podemos encontrá-la nas encostas do troço Almadá-Trafaria, nas arribas saibrosas da costa ocidental, assim com nos rochedos e nos bordos superiores das escarpas da costa meridional.

4. **ECOLOGIA:** A vegetação existente e a sua densidade são função da instabilidade do substrato e da influência da salsugem. Nos bordos superiores das arribas, onde a instabilidade do substrato é baixa e já não se faz sentir a influência da salsugem tem um papel importante as condições especiais sêcas e ventosas.

5. **COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA:** Nas áreas mais instáveis, com influência da salsugem observa-se um coberto mais esparso constituído por salgadeira (Atriplex halimus), funcho-do-mar (Crithmum maritimum), Frankenia laevis, Salsola vermiculata e a tamargueira (Tamarix africana), entre outras.

No bordo superior das arribas que se encontram fora da zona de influência da salsugem, aparecem espécies a conviver com elementos da vegetação envolvente. Salientam-se os seguintes: tojo branco (Stauracanthus genistoides), sabina-das-praias (Juniperus

phoenicea) e a camarinhaira (Corema album).

FICHA Nº10

1. DESIGNAÇÃO: Vegetação de carácter termo-xerófilo.
2. DEFINIÇÃO: Formações xero-termófilas correspondentes a situações microclimáticas, inclui táxones caducifólios no verão.
3. DISTRIBUIÇÃO: Constam unicamente de três pequenas áreas em erosão na parte ocidental do Maciço Arrábico, apresentando uma exposição a sul, protegidas do quadrante norte por arribas verticais. São elas as reservas botânicas do Cabo Ares, Cova da Mijona e Cabo Espichel.
4. ECOLOGIA: Ocupa locais expostos a sul, caracterizados por condições climáticas de forte secura e insolação, com marcada influência oceânica e protecção dos ventos do norte.
5. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA: Muitas das espécies pertencentes a estas formações são bastante raras, existindo muitos casos de endemismos. Salientam-se entre elas as seguintes: Euphorbia

obtusifolia, Convolvulus fernandesii, Galium corrudifolium ssp falcatum, Lavateria maritima, Withania frutescens, entre outras.

FICHA Nº11

1. DESIGNAÇÃO: Sobreiral

2. DEFINIÇÃO: Carvalhal marcescente a perenifólio com domínio do sobreiro (Quercus suber), possivelmente como resultado da protecção desta espécie em detrimento do carvalho cerquinho (Quercus faginea), devido ao seu maior interesse económico. Considerada, no entanto, uma formação climax-climácica por vários autores.

Na região, assim como em vastas áreas do sul de Portugal, sofreu uma grande intervenção, encontrando-se um gradiente de densidades bastante largo, sendo raras as áreas isentas de qualquer tipo de influência antropogénica.

3. DISTRIBUIÇÃO: Encontra-se na Planície Central, salientando-se algumas manchas, nomeadamente a leste do vale do Rio Coina, assim como junto à Lagoa de Albufeira, apesar de fracamente representadas.

4. ECOLOGIA: Torna-se difícil o posicionamento ecológico óptimo do sobreiro, ocorrendo, muito provavelmente entre o do carvalho cerquinho e o da azinheira (Quercus rotundifolia), encontrando-se nas áreas mais litorais, em solos siliciosos, apresentando um elevado grau de piroresistência e de ruderalidade.

5. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA: Na Península aparece muitas vezes associado ao pinheiro bravo (Pinus pinaster). Quando existe sub-bosque, este é constituído por espécies arbustivas e sub-arbustivas, dependendo a sua composição do grau de desenvolvimento e do tipo de intervenção realizado.

Salientam-se as seguintes espécies: carrasco (Quercus coccifera), medronheiro (Arbutus unedo), Rhamnus alaternus, espécies de Cistus e de Halimium, entre outras.

Como fazendo parte do estrato herbáceo salientam-se o Rumex bucephalophorus e o Asparagus aphyllus. Em substrato cultivado, durante o pousio, aparece um coberto herbáceo de espécies anuais constituído por compostas, crucíferas e gramíneas.

FICHA Nº12

1. DESIGNAÇÃO: Pinhal

2. DEFINIÇÃO: Formações antropógenas semi-naturais, preservando, no entanto, muitas das características das formações de vegetação naturais em que se implantaram, apresentando muitas vezes um subcoberto interessante. Na região dominam as áreas de pinheiro bravo (Pinus pinaster), embora se encontrem pequenas manchas de pinhais mansos (Pinus pinea), assim como pinhais mistos. Apresentam densidade variável consoante a intensidade e frequência das intervenções.

3. DISTRIBUIÇÃO: Ocupam uma grande parte da Planície Central, nomeadamente uma grande mancha na parte ocidental da Península, sendo as mais vastas formações florestais da Península, ocupando áreas de antigas charnecas, florestadas posteriormente.

Os pinhais mansos ocupam uma área inferior, sofrendo, no entanto, uma influência humana mais reduzida, encontrando-se manchas na parte oriental do Maciço Arrábico, acompanhando os cursos de água do interior da Planície e no litoral, sendo de mencionar, pela sua importância florística, o pinhal dos Medos.

4. ECOLOGIA: Pensa-se que os pinhais são originários das áreas mais litorais da Península, nas zonas de dunas consolidadas, em solos arenosos. No entanto, a sua expansão para o interior da Península deveu-se a plantações que foram realizadas em áreas anteriormente ocupadas por matos silícolas.

5. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA: O composição florística dos pinhais vai depender do substrato. No caso dos pinhais mansos divide-se no fâcies de substrato silicioso e no de substrato calcário. Nos pinhais bravos o sub-coberto apresenta-se variado, dependendo das condições de coberto e do substrato.

Assim tem-se nos pinhais em substrato silicioso, um sub-coberto constituído por sabina-das-praias (Juniperus phoenicea), Rhamnus sps., aroeira (Pistacia lentiscus), camarinheira (Corema album), Cistus sps., entre outras.

Sobre substrato calcário têm-se espécies como o carrasco (Quercus coccifera), o medronheiro (Arbutus unedo), a murta (Myrtus communis), entre outras.

4.1.4. PRINCIPAIS DEGRADAÇÕES AMBIENTAIS EXISTENTES

A par dos valores ecológicos existentes, a Península de Setúbal caracteriza-se por apresentar grandes concentrações industriais e urbanas, que juntamente com outras actividades, caso da exploração de inertes, pesada carga recreativa e actividades florestais e agrícolas incorrectas, contribuem para a degradação do meio biofísico. Seguidamente, descrevem-se os principais impactos existentes na Península e áreas limítrofes.

4.1.4.1. POLUIÇÃO DAS ÁGUAS

As águas superficiais na Península apresentam índices de poluição elevados nas áreas onde se encontram os principais complexos industriais, caso do esteiro do Barreiro e em Alcochete, afectando o Estuário do Tejo. No entanto, as águas estuarinas não apresentam, no seu conjunto, níveis de poluição demasiado preocupantes, com a entrada de substâncias poluentes como metais pesados e PCBs que se concentram nos sedimentos, matéria em suspensão, e no biota (NEVES et al., 1991), sendo a contaminação bacteriológica permanente e acentuada, com uma carga orgânica elevada.

Existe, igualmente, uma grande concentração de mercúrio, sem, no entanto, afectar significativamente a fauna piscícola, e uma carga de chumbo e cádmio semelhantes à do mercúrio. Todos estes metais pesados têm origem na zona industrial do Barreiro e Almada.

As concentrações de pesticidas resultantes das práticas agrícolas não apresentam índices muito elevados se comparados com valores correntes relativos a outros estuários em situação similar.

No Estuário do Sado as fontes poluentes são de origem industrial e urbana, através dos seus efluentes que não são sujeitos a tratamento prévio. Estes efluentes podem apresentar uma elevada carga orgânica, um alto índice de metais pesados ou transportar produtos químicos resultantes do fabrico de pesticidas, tintas, etc.

O uso de pesticidas, nomeadamente organofosfatos, na cultura do arroz tem como consequência uma redução drástica no número de espécies vegetais existentes na área (em mais de 30%, nos últimos 30 anos), tendo igualmente efeitos nocivos sobre espécies animais

de reduzida mobilidade (A.M.D.S., 1987).

Nos principais cursos de água interiores situados na Península de Setúbal, encontram-se níveis de poluição médios a elevados, com coloração e turvação facilmente visíveis, podendo apresentar fortes turvações, com efeitos nefastos sobre os ecossistemas aquáticos. Destes salientam-se o canal do Seixal e o Rio Coina que recebem efluentes provenientes de colectores urbanos e de uma área industrial.

Com níveis médios de poluição, consideram-se o Rio da Moita e a vala de Malpique, para onde escoam efluentes provenientes de explorações agropecuárias e de esgotos urbanos.

São de referir, igualmente, os troços de jusante do Rio das Enguias, assim como o canal de Alcochete, devido às elevadas cargas orgânicas aí existentes.

Na Lagoa de Albufeira a carga poluente resultante dos esgotos domésticos provenientes dos aglomerados clandestinos, existentes na sua envolvência, estão a contribuir significativamente para a destruição deste ecossistema lagunar.

No que respeita à poluição dos aquíferos subterrâneos, esta é baixa, sendo, no entanto, apontados como principais riscos de contaminação a penetração de águas salgadas por avanço da cunha salina, devido a furos de grande débito realizados próximo das áreas estuarinas; a infiltração de efluentes de águas residuais em áreas com elevada densidade de ocupação urbana de carácter clandestino, devido à existência de fossas sépticas, causando a inquinação do lençól freático superficial.

Apontam-se como áreas de alto risco os aglomerados clandestinos localizados na Fonte da Telha e junto à Lagoa de Albufeira; finalmente, a poluição por águas lixiviantes, em terrenos de elevada permeabilidade, localizados perto de aterros sanitários ou lixeiras, apresentando cargas poluentes muito elevadas, contendo produtos químicos provenientes da indústria.

4.1.4.2. POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

As principais indústrias poluidoras do ar situam-se no eixo Barreiro-Seixal, sendo representadas pelas empresas Quimigal e Siderurgia Nacional, apresentando ambas as unidades, concentrações médias anuais de dióxido de enxofre (SO_2) da ordem dos 160 g/m^3 , associadas a poeiras e fumos negros.

Observam-se, igualmente, teores elevados de ácidos fosfórico (H_3PO_4), e fluozídrico (HF). Há que contar, também, com o contributo da poluição derivada do tráfego automóvel nos principais centros urbanos da margem sul.

Na área de Setúbal o grau de poluição atmosférica é mais reduzido, com valores médios anuais de dióxido de enxofre entre 9 e 16 g/m^3 , no entanto, as concentrações máximas diárias podem ser muito elevadas (A.M.D.S., 1987).

4.1.4.3. POLUIÇÃO POR RESÍDUOS SÓLIDOS

Essencialmente de origem doméstica e industrial, e deve-se a um deficiente tratamento dos resíduos, com a sua concentração em lixeiras e entulheiras clandestinas, onde se depositam juntamente com os resíduos de origem industrial, com a proliferação de espécies animais detritívoras, e alteração da composição florística local, havendo uma substituição das espécies sensíveis por espécies nitrófitas, tendo como consequência uma redução da diversidade específica.

4.1.4.4. OCUPAÇÃO EDIFICADA DESORDENADA

A urbanização desregrada e a ocupação clandestina põem em risco várias áreas de elevado valor ecológico, podendo ser apontada como uma das principais ameaças ao equilíbrio biofísico da região, dado a rápida expansão das áreas habitacionais. Resultando uma degradação da paisagem, com destruição da vegetação, do solo, sistemas de drenagem e alterando o relêvo.

O seu efeito faz-se sentir de forma mais acentuada nas zonas litorais, alterando a sua estabilidade biofísica, caso da Fonte da Telha, Praia da Rainha, Lagoa de Albufeira, Quinta do Conde, Pinhal de Frades e Arrábida.

4.1.4.5. EXPLORAÇÃO DE INERTES

As actividades extractivas são igualmente responsáveis por uma degradação da paisagem, originando grandes alterações no relêvo dificilmente integráveis posteriormente, com destruição da vegetação, do solo e dos sistemas de drenagem natural. Durante a exploração, a deposição de poeiras e de outros materiais resultantes da extracção na área envolvente afecta igualmente os ecossistemas aí existentes.

Assinalam-se como áreas mais afectadas na Península, o Maciço Arrábico, com várias pedreiras e areeiros, chegando a afectar áreas classificadas, caso de uma pedreira situada no Outão, que inclui, no entanto, um projecto de recuperação em execução.

4.1.4.6. DEGRADAÇÕES RESULTANTES DE ACTIVIDADES AGRO-FLORESTAIS

Como principais impactos poder-se-á assinalar a destruição relativamente localizada, por erosão, dos solos localizados nas encostas do Maciço Arrábico, principalmente em áreas ocupadas por culturas, caso do planalto que se estende de Sesimbra ao Cabo Espichel.

A utilização de substâncias químicas nos arrozais e em outros sistemas intensivos de regadio localizados nos principais vales existentes na Península, afectando as linhas de água, assim como áreas estuarinas, provocando graves fenómenos de eutrofização nas suas águas.

É de referir, igualmente, a prática de monoculturas silvícolas degradantes, caso do eucalipto extreme, em áreas de baixas disponibilidades hídricas, contribuindo para uma redução da diversi-

dade específica, com desaparecimento do subcoberto.

4.1.4.7. CARGA RECREATIVA

A elevada pressão recreativa de carácter sazonal, essencialmente no litoral, com graves efeitos sobre a capacidade de regeneração da vegetação, existindo uma degradação dos sistemas dunares da costa ocidental, com uma conseqüente quebra do frágil equilíbrio dessas estruturas, a que se junta uma acumulação de detritos.

4.1.5. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS USOS DO SOLO NA REGIÃO

Os vestígios mais antigos do povoamento na Península de Setúbal são inferidos da toponímia, com nomes de origem árabe, caso de Almada e Alcochete, embora não existam outros dados reveladores da sua importância na organização do espaço. O foral de 1170 dado a Almada, determina a obrigação dos mouros forros quanto às vinhas, aos figos e ao azeite da coroa, revelando a importância destas culturas na região, assim como cereais e outras árvores de fruto.

Não existem relatos da existência de outras povoações na margem sul do Estuário do Tejo, todavia encontram-se indícios da existência, no século XIII, de povoados ribeirinhos a leste de Coina, fazendo parte de uma paróquia com sede no interior da Península, numa pequena eminência entre "Alcouxhete e Aldea Galega (actual Montijo)".

Topónimos de origem italiana, como Sabonha, derivam, por certo, da colonização feita pelas ordens religiosas que incluíam freires italianos, cabendo à ordem de Santiago a tutela de uma região com Palmela como cabeça de mestrado, limitada a Norte por Coina, e Alcochete, e incluindo Almada.

Existem outras referências que levam a crer, como factor de povoamento na extremidade oriental, situada a norte da península, uma forma de exploração do tipo latifúndio. Estas herdades eram doadas pelo rei a fidalgos, muitas vezes estrangeiros.

Presume-se que esta organização do espaço se tenha estendido a partir da costa da secção leste do Estuário do Tejo, tendo associado a ela um aglomerado habitacional dependente da empresa agrícola.

Entretanto, a margem sul do Tejo, englobada no Concelho do Ribatejo, evoluiu em termos populacionais, a partir das paróquias e herdades, com o aparecimento de núcleos próximos do estuário, entre meados do século XIII e princípios do século XIV, generalizando-se a partir de meados do século XV, com a atribuição de forais a várias povoações ribeirinhas.

Durante a Idade Média a Península de Setúbal caracterizou-se pela existência de uma grande extensão de mato entre a Arrábida e a margem sul do Estuário do Tejo, conforme sugere uma descrição da Coutada Velha feita no reinado de D. Fernando, em 1381, e que

compreendia um itinerário, da foz da Marateca pela Ribeira acima por Cabrela, até à Ribeira de Canha, seguindo pelo Vale Longo até Sesimbra e pela Serra da Arrábida até Almada, referindo-se à zona de Palmela como estando ocupada por pinhais e sobreirais.

Estes matos tratavam-se de charnecas do tipo mediterrâneo, dominadas por quercíneas de porte arbóreo, provavelmente sobreiros e azinheiras, com subcoberto constituído por carrasco, estevas, cistos e tojos; constituindo coutadas, pertença de fidalgos e da realza.

Enquanto as suas franjas, pertencentes aos Concelhos eram substituídas por sistemas agrícolas, as coutadas eram mantidas, apesar das queixas apresentadas pelo povo contra o seu número exagerado, continuando a existir, entre outras, uma entre Alcochete e a Chamusca, limitada a sul por Azeitão e Sesimbra.

No entanto, devido ao efeito de uma pressão demográfica e às necessidades energéticas existentes na região de Lisboa, em termos de lenha e carvão, deu-se lugar a uma destruição do matalgal, com uma redução das áreas de charneca, passando os terrenos arenosos de baixa fertilidade a ser ocupados por vinhas ou pinhais, restringindo-se as culturas arvenses aos solos aluvionares,

mais ricos, em áreas próximas de povoações, onde existia uma maior rentabilidade desta cultura.

Deu-se, nesta época, lugar ao desenvolvimento dos pinheirais bravos, cujo cultivo teria sido introduzido em duas fases distintas. Esta espécie, que se pensa que já existia de forma espontânea nas áreas mais litorais da Península de Setúbal, foi substituindo já no final do século XIV as matas dominadas por carvalhos de folha persistente que iam sofrendo desbastes; devido ao seu rápido crescimento e adaptação aos solos arenosos com um baixo fundo de fertilidade, onde não era possível introduzir culturas arvenses. E de forma a responder às necessidades de madeiras com qualidade suficiente para construção, continuando a existir o aproveitamento de lenha como combustível, recorrendo-se para tal às espécies constituintes do sub-bosque e às ramadas do pinhal.

No entanto, foi no início do século XVIII que apareceram várias referências relativas à implementação dos pinhais na Península, tendo sido ordenado oficialmente, em 1731, aos municípios da margem sul do Tejo, que se procedesse à sementeira de pinhais nos terrenos baldios, recomendando-se igual procedimento nos terrenos

incultos propriedade de particulares.

Daí resultou a combinação de pinhais com charnecas e matagais, realizando-se um aproveitamento misto, onde assentava a economia dos concelhos da Península, apresentando uma maior importância em Alhos Vedros, Moita e Alcochete, onde se encontravam os principais fornos, assim como os portos de onde partiam as embarcações que transportavam a lenha para Lisboa.

Este aproveitamento de produtos florestais, foi o principal meio de subsistência das populações aí instaladas. No entanto, à medida que as charnecas cediam lugar ao espaço agrário, a importância económica dos produtos florestais diminuía.

Posteriormente, no século XIX deu-se seguimento a uma política de arborização a nível governamental, substituindo a que incentivava os plantios particulares, virando-se sobretudo para a florestação de areas e zonas húmidas sem dono, caso das plantações realizadas na Trafaria e na Costa da Caparica. Dando-se um aumento progressivo das áreas ocupadas por pinhal em toda a Península. Descrevendo-se num relatório datado de 1868 a seguinte situação: "...n'esta península bellos pinhaes e matas de outra natureza, que formam duas importantes faxas: uma correndo dos médões

ocupadas por vinhas continuaram a aumentar na margem sul do Estuário (CRUZ, 1973).

Das culturas tipicamente mediterrâneas, a videira foi o elemento caracterizante da paisagem rural do norte da Península. Sendo a Oliveira característica dos solos calcários existentes a oeste de Almada, assim como da região de Palmela, em parte por influência dos mouros.

Quanto às primeiras indicações relativas às conversões dos sapais contíguos ao Estuário do Tejo, em salinas, estas datam do século XIII, sob a alçada da ordem de Santiago.

No respeitante aos usos no sul da Península, nas áreas de afloramentos rochosos do Maciço Arrábico, estes foram sempre limitados pelo relêvo, sendo apenas explorados, com fins agrícolas, os solos detríticos das zonas de vale e colinas, nomeadamente os terrenos da baixa de Palmela, uma faixa de terreno a norte da Arrábida, arredores de Setúbal e o planalto situado entre Santana e o Cabo Espichel.

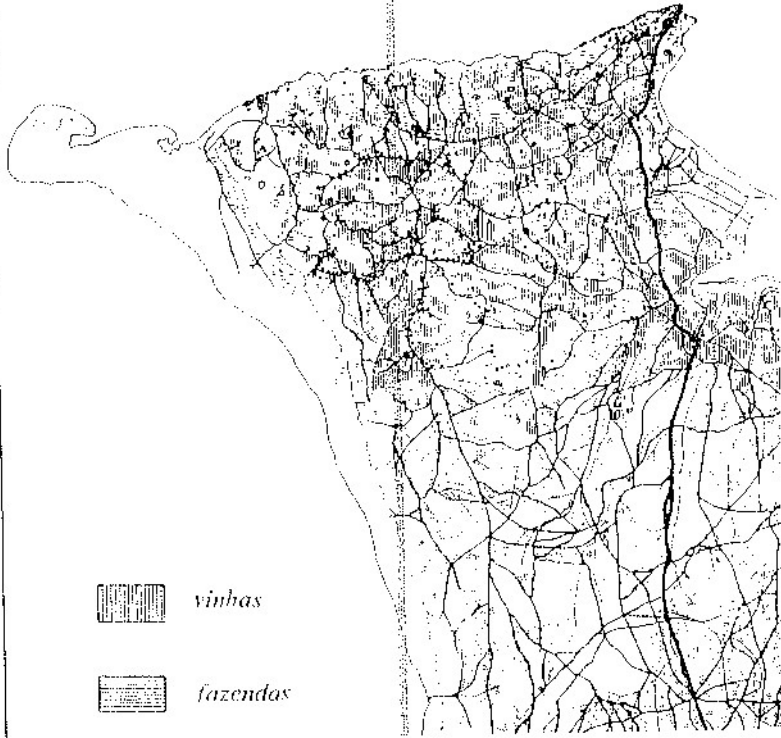
Nestas áreas dominam desde há muito as policulturas de sequeiro, onde se conjugava a vinha e as culturas cerealíferas, com as

árvores de fruto. Da análise de um mapa elaborado em 1815 por NEVES COSTA (ver fig 13), e referente à distribuição dos usos na Península, constata-se que as culturas situam-se numa faixa envolvente da cadeia arrábica, sendo o terreno aproveitado, essencialmente, para vinhas, com os vales aluviais ocupados por culturas cerealíferas.

Os primeiros vestígios de povoamentos no sul da Península datam do Neolítico, tendo desde muito cedo, existido a desmatação das áreas situadas nos vales, para a agricultura e pastorícia.

A Serra da Arrábida revestida por um bosque de difícil acesso, não sofreu qualquer tipo de arroteia, funcionando como coutada. No entanto, devido às queixas dos lavradores a respeito das investidas de animais selvagens que povoavam a serra, nomeadamente ursos, javalis e lóbos; foi descoutada a encosta setentrional da Serra, nos finais do século XVIII, e posteriormente cultivada (RIBEIRO, 1935).

Apesar das várias medidas legislativas que se foram tomando, de forma a proteger os bosques, nomeadamente os forais de Sesimbra e Palmela, a arroteia continuou a ser feita, muito por culpa da



vinhas



fazendas

permissividade das leis, que previam penas muito leves, prova da pouca importância dada à conservação das matas.

Mas graças à tomada de várias medidas contra o lançamento de fogos e arroteias, durante o reinado de D. João II e D. Manuel, foi possível manter num estado relativamente conservado os arvo-
redos de muitas áreas da Serra da Arrábida, embora espécies animais como o lobo e o javali se tenham extinguido durante o século XIX.

Os matos baixos existentes ao longo do Maciço Arrábico surgiram como resultado de acções antropozoógenas relacionadas com a pastorícia, corte de arbustos para usos agrícolas e queimadas, resultando daí os carrascais em solos calcários, típicos de muitas das encostas arrábicas.

Nos finais do século XIX, início do século XX, deu-se uma conversão nos sistemas agrários, seculares na Península, de fazendas nas terras baixas, onde se praticava a cultura cerealífera, rodeadas por vinhedos e pinhais. Pois, muito por influência de várias pragas que afectaram as vinhas, assim como devido a sucessivas conjunturas, as vinhas começaram a ser substituídas ou a existir em consociação com outro tipo de

culturas, diversificando o arranjo espacial.

Este incremento da diversidade de culturas, deveu-se, em grande parte, à introdução de novas técnicas culturais, com a incorporação de estrumes nos solos mais pobres. Estas fertilizações aumentavam os custos de produção, que eram apenas compensados pelo cultivo de produtos bem cotados. Incrementou-se, nessa altura, as culturas de regadio, nomeadamente de espécies hortícolas, caso da batata e de leguminosas, e de pomares; introduzindo-se a cultura do arroz nos vales fluviais.

Mais recentemente, por volta dos anos 20 deu-se um grande desenvolvimento demográfico na Península, muito por influência da melhoria das redes viárias e dos sistemas de transporte, assim como à industrialização crescente da margem sul do Estuário do Tejo, com a instalação de vários complexos industriais.

Este processo de crescimento aumentou significativamente com a construção da ponte sobre o Tejo, tendo como resultado uma expansão dos aglomerados habitacionais existentes na Península, assim como o aparecimento de vários núcleos de construção desordenada.

d'Adiça até à bella mata de Rilvas, passando pela aldeia de Coina; a outra começando nos pinhaes do Calhariz e de Sant'Anna, ao NO de Cezimbra, passando em Azeitão, e indo ligar com os sobreiraes e pinhaes que descem da serra de Palmella para o Pinhal-Novo. Todas estas matas occuparão uns 25 a 30 mil hectares, isto é, proxivamente um terço da área da península..." ("Relatório acerca da arborisação Geral do Paíz", 1868, pp.179-180). No mesmo documento dá-se conta da existência de uma porção de terreno inculto a oeste da Ribeira de Coina, com mato rasteiro, numa extensão de 6 a 7 mil hectares.

Conforme vão abandonando os produtos da charneca e do pinhal, as povoações litorais viram-se para outros usos já há muito tempo existentes na região, caso da vinha e das salinas.

As primeiras notícias referentes ao cultivo de vinha são do século XII, no foral citado dos mouros forros, tendo uma grande importância na economia local, durante os séculos XIII e XIV. Importância essa que veio a decrescer posteriormente devido a razões de conjuntura económica interna e externa, nomeadamente a concorrência do vinho do Porto, no final do século XVII. No entanto, apesar do decréscimo acentuado do seu valôr, as áreas

Teve também como consequência um aumento da dependência em relação a Lisboa, com um incremento das migrações pendulares diárias entre as duas margens, dando-se, igualmente, uma procura, com fins recreativos, das praias situadas na Costa da Caparica.

Este processo revela-se actualmente irreversível, com a melhoria das redes viárias dentro da Península, assistindo-se a um alargamento das áreas habitacionais e industriais de uma forma desordenada em toda a Península, tendo como efeito uma degradação generalizada do sistema biofísico.

4.2. FASE DE ANÁLISE.

4.2.1. CLASSIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE HABITAT EM CLASSES DE VALOR PARA PROTECÇÃO.

De forma a se definir o interesse ecológico das diferentes unidades estruturantes da paisagem na Península, procedeu-se à valoração das unidades de habitat, com base em critérios relativos ao seu interesse do ponto de vista biológico.

Tornou-se necessário seleccionar um conjunto de critérios que representassem características significativas, em termos de genéticos e ecológicos, pois sem uma preocupação séria de organização de critérios, corre-se o risco de se perder elementos informativos importantes durante o processo, sendo aconselhável o uso de vários critérios, adequando-os, no entanto, ao nível de conhecimento existente, do meio.

Procurou-se, igualmente, utilizar critérios relativamente fáceis de quantificar, pois critérios mais subjectivos, como, por exemplo, a representatividade ou o grau de naturalidade, implicam um reconhecimento ecológico exaustivo da região.

Tendo em conta estas ideias, seleccionaram-se os seguintes critérios:

- 1 - Existência de espécies de elevado valor ecológico.
- 2 - Capacidade de regeneração face a distúrbios.
- 3 - Raridade das unidades de habitat relativamente ao contexto regional e nacional.
- 4 - Valor potencial para conservação.

O primeiro critério baseia-se em parâmetros relativos à existência de espécies raras ou ameaçadas, e endemismos.

A raridade de espécies vai depender, em grande medida, da especificidade dos habitats requeridos por elas, nomeadamente da dimensão das áreas habitacionais, capacidade de suporte, além de factores associados com dispersão e estabelecimento (O'CONNOR, 1990).

Como fonte de informação útil para esta classificação, recorreu-se à Lista de Espécies Botânicas a Proteger em Portugal Continental (Documento de trabalho do S.N.P.R.C.N., 1990).

A capacidade de regeneração dos habitats face a distúrbios externos provém da noção de resiliência, na medida em que se trata do período de tempo que determinado sistema leva a reconstituir-se num estado similar ao da situação inicial, após terminada a acção de distúrbio (CRUZ, 1982). Embora neste caso se considerem igualmente os agrossistemas, onde a regeneração se faz artificialmente, por intervenção humana, estando a noção mais ligada ao tempo de restauração de um ecossistema similar.

A raridade das unidades de habitat, em termos de contexto nacional e regional, tem a ver com a frequência de repetição e extensão de determinado tipo de habitat no mosaico paisagístico na Península e mesmo a um nível transregional, sendo um parâmetro relativamente fácil de quantificar.

Finalmente, o valor potencial para conservação apoia-se no conceito de Vegetação Potencial Natural (ver 4.1.2.), representando o interesse a nível de composição específica das fitocenoses potenciais, baseado em parâmetros similares aos considerados no critério 1.

De forma a determinar um valor relativo para conservação, proce-

deu-se à elaboração da matriz 1, onde se atribuíram valores para cada um dos critérios, variando de 3, relativos a valores altos para conservação a 1 (valores baixos). Como resultante dos vários critérios, atribuíram-se valores entre 1 e 6, correspondendo o 1 a valores mínimos de interesse ecológico e 6 a valores máximos.

Com o intuito de representar gráficamente o valor ecológico das diferentes unidades de habitat, procedeu-se à elaboração da CARTA 2 (em anexo).

QUADRO 1

MATRIZ 1 - VALOR PARA CONSERVAÇÃO DAS UNIDADES DE HABITAT

UNIDADES DE HABITAT	CATEGORIAS												
	SISTEMAS CULTURAIS ANCESTRAIS DE RECONHECIMENTO	SISTEMAS PARA-GLAVO-PRESENTES EM CANTO DE BORDO E SEBASTIÃO	SISTEMAS DIVERSOS DE BORDO E TRILHAS	SERAPIS E AVIÃO DE BORDO	ROÇADOR E BORDO	MANTILHAS	FORMAÇÕES ESPONTÂNEAS DE FORTES ANCESTRAIS	LARANJA	FORMAÇÕES ESPONTÂNEAS DE FORTES ANCESTRAIS	FORMAÇÕES ESPONTÂNEAS DE FORTES ANCESTRAIS	FORMAÇÕES ESPONTÂNEAS DE FORTES ANCESTRAIS	FORMAÇÕES ESPONTÂNEAS DE FORTES ANCESTRAIS	FORMAÇÕES ESPONTÂNEAS DE FORTES ANCESTRAIS
VALOR PARA CONSERVAÇÃO	2	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
VALOR POTENCIAL CONSERVAÇÃO	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
VARIADA DOS BIOTOPIC	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CAPACIDADE DE REGENERAÇÃO FACE A DISTURBIO (*)	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
NUMERO DE ESPÉCIES DE ELEVADO VALOR ECOLÓGICO	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

LEGENDA: *** - Alto
 ** - Médio
 * - Baixo

4.2.2. CONCEPÇÃO DA CARTA DE ANÁLISE.

4.2.2.1. SÍNTESE DOS PRINCIPAIS VALORES E DEGRADAÇÕES AMBIENTAIS.

Para realizar a Carta de Conflitos, ou Carta representativa da situação actual do mosaico paisagístico, em termos de valores naturais e problemas existentes (ver CARTA 3); houve a necessidade de sintetizar a informação existente, nomeadamente, na CARTA 1 relativa às unidades de habitat, e na CARTA 2, relativa ao interesse para a protecção das diferentes unidades de habitat.

Houve, também, a necessidade de analisar os graus de impacto existentes no mosaico, com base em 4.1.4.. Para tal, procedeu-se à elaboração de três matrizes, que se passam a descrever.

A matriz 2 a), relativa aos graus de impacto resultantes das pressões sobre unidades físicas identificadas em 4.1.4., com base na carta das principais degradações do meio (A.M.D.S., 1987), não se considerando a poluição atmosférica, pois os estudos realizados não possibilitam inferir, em termos concretos, o seu efeito sobre os ecótopos na região.

Como unidades físicas consideraram-se as unidades ecológicas

QUADRO 2

MATRIZ 2 a) - GRAUS DE IMPACTO RELATIVOS SOBRE AS UNIDADES FISICAS

UNIDADES FISICAS	PRESSOES												
	ZONA PRIMO-ATLANTICO-MEDITERRANEA	ZONA DE FEIXAO ATLANTICO-MEDITERRANEA EM AREAS DE SUBSTRATO CALCARIO	ZONA DE HALO-ATLANTICO-MEDITERRANEA	ZONA DE FEIXAO MEDITERRANEA EM AREAS DE SUBSTRATO CALCARIO	ZONA DE HALO-ATLANTICO-MEDITERRANEA EM AREAS DE SUBSTRATO CALCARIO	ZONA ATLANTICO-MEDITERRANEA EM AREAS DE SOLOS SILICICOS	ZONA ATLANTICO-MEDITERRANEA EM AREAS DE SOLOS SILICICOS	ZONA ALUVIONARES	SISTEMAS LENTOS DE AGUA DOCE	SISTEMAS LENTOS	SISTEMAS RAPIDOS	SISTEMAS ESTAGNADOS	
POLUIÇÃO POR AGUAS RESIDUAIS E OUTROS EFLUENTES	**	*	***	*	*	*	*	**	**	**	**	**	**
CARGA RECREATIVA	***	**	**	**	**	*	*	**	*	*	*	*	*
EXPLORAÇÃO DE INERTES	***	***	***	***	***	***	***	***	-	-	-	-	-
DEGRADAÇÃO DO SOLO POR EROSAO	***	**	-	**	**	*	**	*	-	-	-	-	-
OCUPAÇÃO EDIFICADA	***	**	-	**	**	**	**	**	-	-	-	-	-
POLUIÇÃO POR RESIDUOS SOLIDOS	***	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

LEGENDA: *** - Elevado
 ** - Médio
 * - Baixo
 - - Situação não Observável

potenciais que foram definidas em 4.1.2., visto ser essa classificação representativa do meio físico. Esta matriz teve como função fornecer informação sobre a vulnerabilidade dos ecótopos com influência determinante sobre o ecossistema.

A matriz 2 b), relativa aos graus de impacto sobre as biocenoses, elaborou-se em moldes similares ao realizado para a matriz 2 a). Confrontando-se as diferentes biotas com as pressões existentes. Esta matriz tem como finalidade fornecer informação relativa ao efeito directo das acções sobre a vegetação.

Finalmente, elaborou-se a matriz 3., relativa ao grau de impacto originado pelos usos, onde se procurou identificar os usos susceptíveis de causar degradações, assim como a sua magnitude.

A elaboração destas matrizes visou a melhor compreensão das causas e dos efeitos das desestabilizações existentes, que foram representadas na Carta de Conflitos, definindo-se para tal duas classes de impacto.

Convém igualmente referir que, de forma a simplificar a informação relativa ao interesse para protecção (CARTA 2), con-

QUADRO 3

MATRIZ 2 b) - GRAUS DE IMPACTO RELATIVOS SOBRE AS BIOCENOSSES MAIS IMPORTANTES

BIOCENOSSES \ PRESSÕES	BIOCENOSSES																
	DEVALUAR	SOBRE	MUDE CALIBRES	MUDE CALIBRES	CONDICIONES DE SISTEMA ANTIGOS DE AGRICULTURA	ESPECIES	AVICULTURA	COMUNIDADES PRIMITIVAS EM BARRIOS PRIMITIVOS	CONDICIONES DAS REDES MANTIDAS	CONDICIONES TERMO-VEGETAIS	SOCIEDADE	FUNCAO COM SUB-COBERTO ESPAZO	PORTADA DE BARRIO	CONDICIONES LAGUNAS	CONDICIONES RAPIDAS	SISTEMAS FLORESTAIS MISTOS	FUNCAO COM SUB-COBERTO BARRIO
POLUICAO POR AGUAS RESIDUAIS E OUTROS EFLUENTES	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CARGA RECREATIVA	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
EXPLORACAO DE INERTES	**	**	**	**	**	-	**	**	**	**	**	**	**	-	**	**	**
DEGRADACAO DO SOLO POR EROSAO	**	**	**	**	**	-	**	**	**	**	**	**	**	-	**	**	**
Ocupacao Edificada	**	**	**	**	**	-	-	-	**	**	**	**	**	-	**	**	**
POLUICAO POR RESIDUOS SOLIDOS	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

LEGENDA: * * * - Alto
 * * - Medio
 - - - Baixo

QUADRO 4
 MATRIZ 3 - GRAUS DE IMPACTO ORIGINADOS PELOS USOS

UNIDADES DE USO	PRESSOES															
	SISTEMAS CULTURAIS AVANÇADOS DE SEQUEIRO	SISTEMAS AGRÍCOLAS-FRUTÍFICOS	VEGETAÇÃO ESPONTÂNEA DE PORTE ARBUSTIVO BAIXO	VEGETAÇÃO ESPONTÂNEA DE PORTE ARBUSTIVO-MEDIANO	PRIMAVAL	ECOLÓGICA	SISTEMAS CULTURAIS MEDIO-PORTANTES DE SEQUEIRO	SISTEMAS CULTURAIS PERMANENTES PASSEIO-RECREATIVO	ÁREAS EMERGENTES DESEMS	ÁREAS CONTROLADAS ACIDENTAIS	PRIMAVAL	SISTEMAS FLORESTAIS MISTOS	PRIMAVAL	PRIMAVAL	VEGETAÇÃO ESPONTÂNEA DE PORTE HERBÁCEO	ÁREAS DE DEPOSITO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
POLUIÇÃO POR ÁGUAS RESIDUAIS E OUTROS EFLOENTES	-	-	-	-	-	*	*	*	**	**	**	**	**	**	**	**
CARGA RECREATIVA	-	-	-	-	-	-	-	-	**	**	**	**	**	**	-	-
DEGRADAÇÃO POR ESCAVAÇÃO	**	-	-	-	-	-	*	*	**	**	**	**	**	**	**	**
DEGRADAÇÃO DO SOLO POR EROÇÃO	**	-	-	-	-	*	**	**	*	*	*	*	*	*	*	*
POLUIÇÃO POR RESÍDUOS SÓLIDOS	-	-	-	-	-	-	-	-	**	**	**	**	**	**	**	**

LEGENDA: * * * - Alto
 * * - Médio
 * - Baixo

(*) - Aquando da utilização de adubos químicos

sideraram-se, para efeito de cartografia, as unidades de valor mais elevado, correspondentes aos focos de diversidade genética.

Houve o cuidado de evitar percas de informação no processo de elaboração da **Carta de Conflitos**, procurando-se ao mesmo tempo, sintetizar a informação, de forma a mantê-la compreensível.

4.2.2.2. ANÁLISE DA CONECTIVIDADE ESPACIAL

A informação sistematizada em 4.2.2.1., serviu de base a uma análise relativa ao funcionamento do mosaico paisagístico, baseada nas teorias conectivistas, que partem do princípio da estabilidade ecológica como a preservação do sistema ecológico num determinado estado, como um todo, sendo esta estabilidade mantida através de um conjunto de princípios e mecanismos estruturais e funcionais, com a conectividade a ser, como já foi referido, uma importante característica para o estabelecimento de uma rede de habitats (ver 2.).

Procedeu-se, previamente, à análise dos diferentes habitats, no que concerne à sua similitude em termos estruturais, processo que se revelou útil de forma a se obterem informações respeitantes às suas inter-relações funcionais. Este processo obedeceu, igualmente, a critérios relacionados com a composição específica dos habitats.

De forma a sistematizar esta informação elaborou-se a matriz 4, referente ao grau relativo de similitude entre habitats. Nela são confrontados os habitats mais importantes na região, selecciona-

QUADRO 5

MATRIZ 4 - GRAUS DE SIMILITUDE RELATIVA ENTRE TIPOS DE HABITAT

TIPOS DE HABITAT	ORIGINAL	SERRA	MATOS CALCICOLAS	MATOS SILICOLAS	ECOSSISTEMAS LENTICOS DE AGUA DOCE	SAPAL	ECOSSISTEMAS DE DUNAS PRIMARIAS	ECOSSISTEMAS DE AREIAS MARITIMAS	COMUNIDADES TERMO-XEROFILAS	SERRAL	PINHAL COM SUB-COBERTO DENSO	MONTADO DE SOBRE	LAGUNA	LINHAS DE AGUA PRINCIPAIS	SISTEMAS FLORESTAIS MISTOS	SISTEMAS CULTURAIS COM ESPACOS NATURAIS	PINHAL COM SUB-COBERTO ESPARSO	JUNCAIS
CARVALHAL	-	***	**	**	*	*	*	*	**	**	**	**	*	*	*	*	*	*
BOSQUE	-	-	**	**	*	*	*	*	**	**	**	**	*	*	*	*	*	*
MATOS CALCICOLAS	-	-	-	**	*	*	*	*	**	**	**	**	*	*	*	*	*	*
MATOS SILICOLAS	-	-	-	-	*	**	**	**	**	**	**	**	*	*	*	*	*	*
ECOSSISTEMAS LENTICOS DE AGUA DOCE	-	-	-	-	-	*	*	*	*	*	*	*	**	**	*	*	*	**
SAPAL	-	-	-	-	-	-	*	*	*	*	*	*	**	*	*	*	*	**
ECOSSISTEMAS DE DUNAS PRIMARIAS	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ECOSSISTEMAS DE AREIAS MARITIMAS	-	-	-	-	-	-	-	-	**	**	**	**	*	*	*	*	*	*
COMUNIDADES TERMO-XEROFILAS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**	**	**	*	*	*	*	*	*
SERRAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**	**	*	*	*	*	*	*
PINHAL COM SUB-COBERTO DENSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**	*	*	*	*	*	*
MONTADO DE SOBRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	**	**	**	*
LAGUNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*	*	**
LINHAS DE AGUA PRINCIPAIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*	**
SISTEMAS FLORESTAIS MISTOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**	**	*
SISTEMAS CULTURAIS COM ESPACOS NATURAIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*
PINHAL COM SUB-COBERTO ESPARSO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
JUNCAIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA: *** - Alta
 ** - Média
 * - Baixa

dos com base em 4.2.1., e classificados em três classes de compatibilidade, com recurso a informação existente nos pontos 4.1.1. e 4.1.3..

Seguidamente, procedeu-se à avaliação das diferentes unidades da paisagem no que respeita à sua função dentro do mosaico paisagístico, tendo-se definido as seguintes situações e elementos:

1 - **Biocentros primários e secundários** - Correspondem, respectivamente, às unidades de habitat com um grau de valor ecológico I e II, considerados como centros de diversidade biótica, possibilitando a existência permanente de espécies e comunidades, e funcionando como bancos genéticos importantes para o mosaico paisagístico.

2 - **Ligações principais e secundárias** - Tratam-se de áreas de ligação preferenciais entre habitats de elevado valor, ou biocentros. Devido à sua proximidade e características intrínsecas de relativa similitude com os elementos que interliga.

As ligações secundárias funcionam como alternativas, podendo, no entanto, apresentar uma importância similar à apresentada pelas

ligações principais.

3 - **Barreiras** - Consideram-se como elementos que contrariam o fluxo de espécies através do mosaico, e correspondem a estruturas lineares, como estradas, e a estruturas degradadas.

4 - **Descontinuidades** - Tratam-se de falhas na continuidade do mosaico paisagístico, embora não funcionem propriamente como barreiras, dependendo do raio de movimentação das espécies afetadas, assim como dos seus requisitos, em termos de biótopos.

Esta informação foi integrada na carta de conflitos (CARTA 3), conjuntamente com os dados referentes à síntese dos principais valores e degradações.

4.3. ESBOÇO DE UMA PROPOSTA DE UMA REDE CONTÍNUA DE PROTECÇÃO E DE ACTIVAÇÃO BIOLÓGICA.

Com base na Carta de Análise ou Carta de Conflitos, esboçou-se uma proposta para a constituição de uma rede de protecção e activação biológica de habitats. Esta proposta consiste numa carta com áreas para as quais se recomendam medidas com vista ao alcance de uma estabilidade ecológica do mosaico paisagístico, promovendo uma estrutura fundamental para o seu funcionamento, propondo-se igualmente a sua criação.

Não se pretende, no entanto, apresentar medidas detalhadas, pois essas decisões são feitas a escalas maiores, a partir de estudos de ordenamento, onde entram diversos parâmetros, não considerados neste trabalho; mas antes contribuir com directivas tendentes a manter, e mesmo potencializar um funcionamento ecológico eficiente, podendo estas recomendações ser úteis para uma futura proposta de uma rede fundamental de conservação ambiental.

As medidas recomendadas para as unidades de habitat existentes e propostas, de maneira a se atingirem os objectivos pretendidos, englobam-se nas seguintes categorias principais:

1 - Zonas de Protecção - Ou centros de diversidade biológica, apresentam funções de primazia na protecção das espécies e dos habitats, com a conservação dos biótopos existentes. Nestas áreas, correspondentes aos biocentros representados na carta de conflitos, propõe-se a manutenção e protecção das estruturas existentes, dado constituírem bancos genéticos e abrigos para espécies de elevado interesse ecológico.

2 - Corredores ecológicos - Ou biocorredores, tratam-se de faixas de interligação entre biótopos de elevado valor. Correspondem, normalmente, a estruturas lineares, caso das galerias ripícolas e faixas contínuas de vegetação. Estas zonas devem apresentar uma certa porosidade, de forma a não constituírem barreiras para determinadas espécies.

As medidas tomadas aparecem representadas na CARTA 4, relativa à Rede de Protecção e Activação Biológica, onde se identificam, igualmente, as estruturas propostas, em termos genéricos.

5. CONCLUSÃO

Uma caracterização biofísica realizada numa óptica da Ecologia da Paisagem, focando a atenção sobre a análise dos aspectos funcionais do mosaico paisagístico, seria um precioso instrumento para a elaboração de uma proposta efectiva para uma rede de protecção e activação biológica.

Apesar das limitações, em termos de informação, procurou-se, com este trabalho, contribuir de alguma maneira num campo da investigação ainda pouco tratado no nosso País. Pode-se, no entanto, como conclusão, apontar algumas considerações finais.

Como principal ameaça às estruturas ecológicas com interesse, existentes na Península, aponta-se a construção desordenada, que se expande de forma rápida, pondo em risco as áreas naturais e semi-naturais existentes. Antevê-se um agravamento desta situação, com a construção de uma segunda travessia sobre o Tejo, assim como a implementação das redes viárias e instalação de vários complexos fabris.

Face a esta perspectiva de crescimento para a Península urge pensar na manutenção e potencialização das áreas ecológicas com

interesse faunístico e florístico. Para tal, torna-se necessário encarar a Conservação da Natureza sob uma perspectiva integralista, evitando a negação das aptidões ecológicas das áreas humanizadas, mas pelo contrário, avaliá-las segundo o seu interesse funcional.

Só assim se conseguirá obter resultados positivos na implementação de uma malha ecológica, com os espaços humanizados a desempenharem, igualmente, um papel importante como habitats para um variado número de espécies.

BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, J. de Pina Manique e, 1954, Carta Ecológica de Portugal (texto), Ed.D.G.Serv. Agric., Lisboa.

ALBUQUERQUE, J. de Pina Manique e, 1964, Esquema Climático da Península de Setúbal, Separata da Revista "Agricultura", nº21.

AMADO, Ana, 1989, Reflexões sobre a Área Metropolitana da Região de Lisboa. Dois Conceitos essenciais, Correio da Natureza, nº5, pp.3-8.

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DO DISTRITO DE SETÚBAL, 1987, Plano Integrado de Desenvolvimento para o Distrito de Setúbal, volume II-Sistema Biofísico.

BARTKOWSKI, T., 1985, The Concept of Physiognomic Landscape as a tool for Spatial Ecological Planning, 7th International Symposium on Problems of Landscape Ecological Research.

BAUDRY, J., 1984, Effects of Landscape Structure on Biological Com

munities: the case of hedgerow Network Landscapes, Proceedings of the 1st. International Seminar of the I.A.L.E., pp. 55-65.

BIOPLAN-Ingenieurgesellschaft, 1989, BiotopVerbund Eschelbach. Teil A: Arten- und Biotopschutz, Stuttgart.

BRUNS, D., 1987, Planning Concepts and Management Strategies for Nature Conservation in Agricultural Regions of South West Germany, Proceedings of the 2nd. International Seminar of the I.A.L.E., Munster, pp. 191-195.

BUCEK, A. and LACINA, J., 1985, The Skeleton of Ecological Stability in Landscape Planning, 7th International Symposium on Problems of Landscape Ecological Research.

CABRAL, F. Caldeira, 1980, O Continuum Naturale e a Conservação da Natureza, 1º Seminário sobre Conservação da Natureza, Serviço de Estudos do Ambiente, Lisboa, pp. 35-54.

CARDOSO, J. de Carvalho, 1965, Os Solos de Portugal. Sua Classificação, Caracterização e Génese. A Sul do Tejo, Direcção-Geral dos Serviços Agrícolas, Lisboa.

CRUZ, C. Souto, 1982, Panorâmica do Coberto Vegetal Natural em Portugal.

CRUZ, C. Souto, 1985, Cartografia Ecológica. Algumas Considerações sobre a Análise da Vegetação e o Diagnóstico dos Sistemas Ecológicos, I Seminário Nacional Sobre Cartografia Temática e Cadastral, Lisboa.

CRUZ, C. Souto, 1986, A Vegetação Potencial do Alentejo. Elementos para o Estabelecimento de uma Situação Ecológica de Referência, Recursos, Ciência e Técnica.

CRUZ, C. Souto, 1986, Breve Notícia sobre Estações Xero-térmicas nas Arribas Marítimas do Maciço Arrábico, Debate sobre Estações Xero-térmicas nas Arribas do Maciço Arrábico.

CRUZ, C. Souto, 1986, Níveis de Percepção na Cartografia da Vegetação, II Congresso de Cartografia e Sistemas de Informação Geográfica, Lisboa.

CRUZ, C. Souto, 1986, A Vegetação do Maciço Arrábico (algumas notas relativas ao seu interesse fito-geográfico), Debate sobre a

cons: Litoral da Arrábida-Espichel.

CRUZ, Maria A., 1973, A margem sul do Estuário do Tejo. Factores e formas de Organização do Espaço, Lisboa.

DAVEAU, Suzanne, 1977, Repartition et rythme des précipitations au Portugal, Mem. Cent. Est. Geog. 3, Lisboa.

DAVEAU, Suzanne, 1980, Dois mapas climáticos de Portugal, Cent. Est. Geog., Lisboa.

DIRECÇÃO-GERAL DO PLANEAMENTO URBANÍSTICO, 1981, Ordenamento da Península de Setúbal. Meio físico e recursos naturais, Lisboa.

ELLIOT, G. P., 1989, Wildlife corridors in North Westland. A Literature Review, New Zealand.

FAHRIG, L. and MERRIAM, G., 1985, Habitat patch Connectivity and Population Survival, Ecology, 66(6), pp. 1762-1768.

FERNANDES, J. P., s/ data, Conservar intervindo: Uma nova perspectiva da Conservação da Natureza.

FORMAN, R. T. T. and BAUDRY, J., 1984, Hedgerows and Hedgerow Networks in Landscape Ecology, Environmental Management, vol. 8, 6, pp. 495-510.

FORMAN, R. T. T., 1986, Emerging Directions in Landscape Ecology and Applications in Natural Resource Management, Proceedings of the Conference on Science in the National Parks, Fort Collins, Colorado.

FORMAN, R. T. T., 1989, Ecologically Sustainable Landscapes: The role of Spatial Configuration, Changing Landscapes: An Ecological Perspective, Springer-Verlag, New York, pp. 261-278.

HABER, Wolfgang, 1989, Using Landscape Ecology in Planning and Management, Changing Landscapes: An Ecological Perspective, Springer-Verlag, New York, pp. 217-231.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (I.U.C.N.), 1980, Estratégia Mundial de Conservação.

KAULE, G., 1986, Arten- und Biotopschutz, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

KOZOVÁ, M.; SMÍTALOVÁ, K. and VIZYOVÁ, A, 1985, Use of Measures of Network Connectivity in the Evaluation of Ecological Landscape Stability, 7 th. International Symposium on Problems of Landscape Ecological Research.

MCDONNELL, M. J., 1984, Interactions between Landscape elements: Dispersal of Bird-disseminated Plants in Post-Agricultural Landscapes, Proceedings of the 1 st. International Seminar of the I.A.L.E., pp. 47-58.

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, COMMERCIO E INDUSTRIA, 1868, Relatório acerca da Arborisação Geral do Paiz.

NEVES, R. et al., 1991, Situação de referência do Estuário do Tejo e descrição qualitativa dos Impactes Ambientais da Nova Travessia de Lisboa, Lisboa.

NOSS, R. F. and HARRIS, L. D., 1986, Nodes, Networks, and MUM's: Preserving Diversity at All Scales, Environmental Management, 10, No. 3, pp. 299-309.

O'CONNOR, K. F.; OVERMARS, F. B. and RALSTON, M. M., 1990, Land

Evaluation for Nature Conservation, Conservatio Sciences Publica-
tion No. 3, Wellington.

OLIVEIRA, L., 1984, A avifauna nidificante rupícola das costas da
Arrábida, Espichel e Roca, Bol. L.P.N. (3ª série), nº 18, pp.
157-172.

PEDRO, J. Gomes, 1941, A Vegetação Natural e Semi-natural da
Península de Setúbal. Subsídios para um ensaio de Ecologia
Agrícola e Florestal, Rel. Fin. Curso Eng. Agrón., Lisboa.

RIBEIRO, O., 1935, A Arrábida. Esboço Geográfico, Dissertação de
doutoramento em Ciências Geográficas, Faculdade de Letras da
Universidade de Lisboa, Lisboa.

ROWECK, H.; KLEYER, M. und SCHMELZER, B., 1987, Lebensraumverbund
Mittlerer Neckar, Landschaft+Stadt 19, (4), pp. 173-187.

ROXO, J. Galvão e col., 1980, Ordenamento Biofísico do Concelho
de Sesimbra, Serviço de Estudos do Ambiente, Lisboa.

ROXO, J. Galvão e col., 1983, Estudo Biofísico e Paisagístico das

Herdades dos Medos e Apostiça.

RUZICKA, M. and MICKLOS, L. 1989, Basic Permisses and Methods in Landscape Ecological Planning and Optimization, Changing Landscapes: An Ecological Perspective, Springer Verlag, New York, pp. 233-257.

SCHMELZER, B., 1985, Filderstat's Biotope Network, Garten+Landschaft, 7/85, pp. 37-42.

SELM, A. J. van, 1987, Ecological Infrastructure: A Conceptual Framework for Designing Habitat Networks, Proceedings of the 2nd. International Seminar of the I.A.L.E., Munster, pp. 191-195.

SERVIÇO NACIONAL DE PARQUES E RESERVAS PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (S.N.P.R.C.N.), 1990, Lista de espécies botânicas a proteger em Portugal Continental (documento de trabalho).

TELES, A. N., 1963, Protecção à Flora e Vegetação da Península de Setúbal, I.N.I.A., Lisboa.