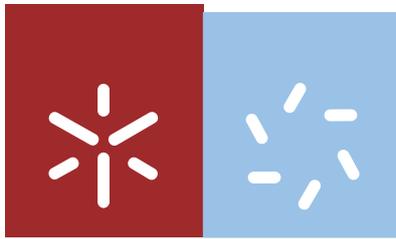


**Universidade do Minho**  
Escola de Ciências

Helena Filipa Barbosa Ferreira da Silva

**Proposta de Ordenamento para as Zonas  
Húmidas do Baixo Lima**



**Universidade do Minho**

Escola de Ciências

Helena Filipa Barbosa Ferreira da Silva

## **Proposta de Ordenamento para as Zonas Húmidas do Baixo Lima**

Dissertação de Mestrado  
Mestrado em Ecologia

Trabalho realizado sob a orientação do  
**Professor Doutor Pedro Alexandre Faria Fernandes  
Teixeira Gomes**

Outubro de 2012

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Pedro Gomes pela orientação, ajuda indispensável na preparação desta dissertação, sem a qual o mesmo não existiria.

Aos Eng. José Vieira e Eng. Horácio Faria da Câmara Municipal de Viana do Castelo pelo material de apoio e sugestões.

Aos colegas Bruno e Flávia, pelo que também contribuíram no início deste trabalho.

À minha família pelo apoio, paciência e compreensão que demonstraram durante este trabalho e por tudo que proporcionaram para que o mesmo se realizasse.

Ao Carlos, por acreditar em mim.

A todos, MUITO OBRIGADA!

## RESUMO

### Proposta de Ordenamento para as Zonas Húmidas do Baixo Lima

O planeamento ambiental é um processo essencial a ter em conta quando se pretende intervir no espaço, no controlo da poluição, em procedimentos de avaliação de impacte ambiental e ainda na tentativa de se formular uma estratégia de proteção e gestão dos recursos naturais, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável. Em qualquer planeamento temos que nos preocupar com todos os níveis organizacionais e muitas características de um planeamento dependem do nível que se pretende atingir.

As zonas húmidas são dos ecossistemas mais ricos e produtivos do mundo. Asseguram um habitat exclusivo e permanente de inúmeras espécies animais e vegetais, que apenas aqui podem ser encontradas. As aves são um dos grupos de animais que beneficiam destes habitats e cuja sobrevivência, pelo menos numa das fases do seu ciclo de vida, está estritamente ligada a estes habitats. As aves constituem um elemento de fácil observação e geram facilmente empatia por parte do público. A observação de aves tem-se revelado bastante importante para o turismo e divulgação da cultura local, bem como para a educação ambiental do público.

Perante a realidade da área de estudo, pretende-se desenvolver um espaço de vida para toda a sua população e proteger ao máximo o seu carácter selvagem. Considerando as características do local, esta proposta de ordenamento tornará este espaço apelativo aos amantes de natureza e mais concretamente aos do ecoturismo, através da implementação de trilho e de postos de observação bem como a recuperação e conservação de alguns dos biótopos e habitats presentes na área de estudo

**Palavras-chave:** planeamento ambiental, zonas húmidas, *birdwatching*, ecoturismo.

## **ABSTRACT**

### Planning Proposal for Wetlands of Low Lima River

The environmental planning is an essential process to take into account when seeking to intervene in space, pollution control, procedures for environmental impact assessment and also in an attempt to formulate a strategy for protecting and managing natural resources in a perspective of sustainable development. In any planning we have to concern ourselves with all organizational levels and many features depend on the planning level to be achieved.

Wetlands are ecosystems richest and most productive in the world. They ensure a permanent and exclusive habitat of countless animal and plant species that can be found only here. Birds are one of the groups of animals that benefit these habitats and their survival, at least one stage of its life cycle is closely linked to these habitats. Birds constitute an easy observation and easily generate empathy from the public. The birdwatching has proved to be very important for tourism and promotion of local culture, as well as for the environmental education of the public.

Faced with the reality of the study area, we intend to develop a living space for the whole population and protect the most of their wild nature. Considering the characteristics of the site, this proposed arrangement will make this area appealing to nature lovers and more specifically to ecotourism, by implementing rail and observation posts as well as the recovery and conservation of some biotopes and habitats present in the study area.

**Keywords:** environmental planning, wetland, birdwatching, ecotourism.

## ÍNDICE GERAL

Agradecimentos .....	iii
Resumo .....	iv
Abstract .....	v
INTRODUÇÃO .....	1
Zonas Húmidas .....	3
A Observação da Avifauna .....	5
Âmbito e Objetivo de Estudo .....	6
1. Caracterização .....	7
1.1. Enquadramento.....	7
1.2. Vegetação .....	9
1.3. Fauna.....	12
1.3.1. Avifauna .....	13
2. Metodologia ....	15
2.1. Cartografia de Biótopos e de Habitats Prioritários.....	15
2.2. Associação da Avifauna aos Biótopos .....	15
3. Análise dos Dados/Proposta de Intervenção .....	16
3.1. Observatórios .....	40
4. Considerações Finais .....	45
Bibliografia.....	46

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Número</i>	<i>Página</i>
1. Freguesias nas quais se insere a região estudada (Veiga de São Simão, Sapal da Meadela, Ínsuas e Salinas de Portuzelo) .....	8
2. Carta de biótopos obtida por classificação supervisionada a partir de ortofotos (voos de 2003 a 2010) e de levantamentos de terreno efetuados durante 2011-12. Projeção Gauss Internacional, Datum de Lisboa (EPSG 20790).....	17
3. Carta de habitats obtida por classificação supervisionada a partir de ortofotos (voos de 2003 a 2010) e de levantamentos de terreno efetuados durante 2011-12. A classificação foi feita seguindo os critérios do PSRN 2000. Projeção Gauss Internacional, Datum de Lisboa (EPSG 20790) .....	18
4. Localização dos trilhos propostos para o Baixo Lima, com indicação dos locais considerados apropriados para a implementação de observatórios. A tipologia destes está descrita no texto. ....	27
5. Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre <i>Google earth</i> com representação da zona correspondente ao Caniçal .....	28
6. Implantação esquemática do percurso proposto para a zona designada por <i>Caniçal</i> (esquerda) e para a zona designada por <i>Juncal salgado</i> (direita). Os círculos numerados representam as localizações possíveis para os observatórios.....	29
7. Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre <i>Google earth</i> com representação da zona correspondente ao Juncal salgado.....	30
8. Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre <i>Google earth</i> com representação da zona correspondente ao Lodaçal .....	32
9. Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre <i>Google earth</i> com representação da zona correspondente ao Pinhal/Folhosas .....	33
10. Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre <i>Google earth</i> com representação da zona correspondente ao Pinhal/Eucaliptal .....	34
11. Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre <i>Google earth</i> com representação da zona correspondente ao Floresta paludosa .....	35

12. Implantação esquemática do percurso proposto para a zona designada por <i>Floresta Paludosa</i> (direita). Os círculos numerados representam as localizações possíveis para os observatórios. ....	36
13. Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre <i>Google earth</i> com representação da zona correspondente à zona Agrícola.....	36
14. Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre <i>Google earth</i> com representação de terrenos agrícolas junto à margem esquerda do rio Lima, mais a montante da veiga de São Simão .....	37
15. Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre <i>Google earth</i> com representação da zona correspondente às salinas de St <sup>a</sup> Marta de Portuzelo .....	38
16. Implantação esquemática do percurso proposto para a zona designada por <i>Salinas</i> . Os círculos numerados representam as localizações possíveis para os observatórios. ....	38
17. Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre <i>Google earth</i> com representação da zona correspondente ao sapal da Meadela .....	39
18. Implantação esquemática do percurso proposto para a zona designada por <i>Sapal da Meadela</i> . Os círculos numerados representam as localizações possíveis para os observatórios. ....	40
19. Exemplo de observatório tipo varanda com janela a dois níveis, um nível para observação sentado e outro para observação em pé (este nível, uma vez que se encontra a uma altura menor destina-se a crianças salientando a vertente educacional que a observação de aves tem) (CMIA Viana do Castelo – Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental de Viana do Castelo, 2011).. .....	42
20. Exemplo de um observatório tipo torre com o posto de observação a dois níveis, um no topo e outro em baixo, funcionando simultaneamente como torre e varanda.....	43

## ÍNDICE DE TABELAS

<i>Número</i>	<i>Página</i>
1. Vegetação presente na veiga de São Simão (Azevedo, 2002 modificado) .....	9
2. Habitats naturais e semi-naturais segundo PSRN 2000.....	19
3. Avifauna presente na área de estudo. Referência ao tipo de ocorrência (Fenologia), estatuto de conservação, proteção legal e abundância local das espécies. Referência às espécies presentes em cada zona delimitada da área de estudo. (Azevedo, 2002 modificado; Rodrigues <i>et al.</i> , 2009; Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal) .....	20

## **INTRODUÇÃO**

A **biodiversidade** desempenha um papel fundamental na manutenção da estabilidade dos ecossistemas. O seu valor intrínseco, ecológico, genético, social, económico, científico, cultural, recreativo e estético leva à insistente consciencialização da importância da conservação da natureza e, sobretudo, da necessidade de uma utilização sustentável (ICN, 2009).

Para além de ser a base de inúmeras atividades como a agricultura, as pescas e a silvicultura, a biodiversidade é sem dúvida a grande fonte de matérias-primas para a indústria e para a biotecnologia. Segundo a Resolução de Conselho de Ministros n.º 152/2001, que regulamenta a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade, no mínimo 40% da economia mundial e 80% das necessidades humanas dependem de recursos biológicos (ICN, 2009).

Há algumas décadas que existem preocupações com o resultado das ações do homem sobre o planeta. Percebeu-se que os recursos do planeta têm limites e que embora a natureza possua um grande potencial de autodepuração, isso também é limitado, ocorrendo numa escala de tempo que não é compatível com o tempo de vida humana. Percebeu-se então que é necessário planejar as ações do homem quanto ao que faz relativamente ao ambiente em que vive (Floriano, 2004).

A elevada intensidade com que a espécie humana explora os recursos naturais competindo com outras espécies por espaço e recursos tem levado a uma degradação das condições ambientais pondo em risco a sobrevivência das espécies com quem compete incluindo a própria sobrevivência da espécie humana. Esta exploração torna-se evidente quando se aborda o aspeto dos recursos não renováveis, os quais representam armazenamentos finitos no tempo de vida humana ao contrário dos recursos renováveis os quais são regenerados numa escala temporal da vida humana (Azevedo, 2012).

A sobrevivência de qualquer organismo que utilize os seus meios de subsistência mais rapidamente do que o meio onde está inserido é capaz de os produzir, está comprometida. Deste modo, torna-se essencial uma adaptação de forma a garantir a renovação desses meios de subsistência (Azevedo, 2012).

Um aspeto importante a ter em consideração é o da sensibilidade das populações à qualidade ambiental, que depende do nível de satisfação das suas necessidades básicas e da sua maior ou menor receptividade a medidas de gestão sustentada dos recursos e de proteção ambiental, pelo que o seu envolvimento e colaboração é uma condição indispensável para a proteção eficaz do ambiente (Fernandes de Matos, 2000).

O conceito amplamente utilizado de **desenvolvimento sustentável** não é um conceito bem definido e, portanto gera muitas respostas diferentes (Hopwood *et al.*, 2005). No entanto procura combinar, de uma forma equilibrada, aspetos ambientais, sociais e económicos possibilitando meios de sustentação das gerações futuras (Azevedo, 2012; Hopwood *et al.*, 2005).

O conceito de desenvolvimento sustentável é o resultado da crescente consciencialização das ligações globais entre os crescentes problemas ambientais e socioeconómicos (como pobreza e desigualdade) com as preocupações de um futuro saudável para a humanidade (Hopwood *et al.*, 2005). Uma vez que é um conceito que gera diferentes opiniões, um desenvolvimento sustentável tarda a ser aplicado.

A proteção e gestão do ambiente, estando interligados com o **planeamento** físico do território, formam dois domínios essenciais para o desenvolvimento equilibrado e duradouro. O desenvolvimento económico sem uma abordagem integrada deste tipo resulta em poluição e degradação do património natural (Fernandes de Matos, 2000).

O **ordenamento do território** pode ser definido como “uma atividade intelectual através da qual são analisados os fatores físicos naturais e socioeconómicos de uma área geográfica, determinando-se as formas, amplitude e a localização de uso que são consideradas idóneas para cada parte da mesma e estabelecendo-se as normas para a ocupação do território e utilização dos recursos na área em questão” (Cendrero, 1982). “...o ordenamento do território consiste em definir áreas que, pelas características biofísicas, sociais, económicas e culturais, apresentam aptidão preferencial para determinada atividade humana”, ou seja, para se poder estabelecer o equilíbrio entre a exploração e a conservação dos recursos naturais é necessário o conhecimento dos vários aspetos do ambiente, visando desta forma, a organização da distribuição dos usos e funções do espaço, com base na utilização racional e sustentável dos recursos humanos e naturais, para se proporcionar qualidade de vida a comunidades ligadas aos diferentes espaços territoriais (Abreu, 1989).

A avaliação e caracterização dos recursos naturais são fundamentais nos estudos de ordenamento e planeamento territorial, uma vez que o conhecimento destes recursos é determinante na atribuição de prioridades de usos do meio físico (Sobreira, 1995). A avaliação das necessidades do ser humano em relação às suas necessidades reais permite saber quais os recursos mais importante, conferindo-lhes uma sobrevalorização ou desvalorização, traduzidas num valor económico mensurável (Azevedo, 2012).

O homem é capaz de analisar o que ocorreu em situações semelhantes para prever o que é necessário fazer no futuro, repetindo o que deu certo e evitando os erros do passado. A este processo de organizar as atividades futuras baseando-se em acontecimentos passados chama-se planeamento (Floriano, 2004).

O **planeamento ambiental** é um processo que integra fatores ambientais, sociais e económicos em todas as intervenções do uso do espaço, no controlo da poluição, em procedimentos de avaliação de impacte ambiental e ainda a tentativa de se formular uma estratégia de proteção e gestão dos recursos naturais, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável (Partidário, 1999). Em qualquer planeamento temos que nos preocupar com todos os níveis organizacionais e muitas características de um planeamento dependem do nível que se pretende atingir (Floriano, 2004).

### ***ZONAS HÚMIDAS***

Uma zona húmida é um ecossistema que depende da constante ou recorrente inundação superficial ou saturação na, ou perto, da superfície do substrato, tendo como características mínimas essenciais a presença de agentes físicos, químicos, biológicos, bem como as características reflexivas de inundação recorrente e sustentada ou saturação. As características que permitem identificar áreas húmidas são solos hídricos e vegetação hidrófita (vegetação aquática). Estas características estarão presentes, exceto onde fatores físicos, bióticos ou antropogénicos específicos removerem ou impedirem o seu desenvolvimento. Deste modo, três fatores principais caracterizam uma zona húmida: água, substrato (características físico-químicas), e biota (Lewis, 2000). Estes fatores interagem entre si de modo a promover a biodiversidade em escalas maiores paisagísticas (Gibbons, 2003).

Relativamente à biodiversidade, as zonas húmidas são dos ecossistemas mais ricos e produtivos do mundo. Asseguram habitat exclusivo e permanente de inúmeras espécies animais e vegetais, que apenas aqui podem ser encontradas. Representam habitat temporário e/ou de passagem, como zona de descanso, de alimentação, de nidificação, de desova, ou de crescimento de formas juvenis (alevins), de diversas espécies animais, em particular de aves, de peixes e de moluscos (Alves, 2001). Fornecem uma gama de serviços de ecossistema importantes, intervindo no controlo de inundações (retenção de água), reposição de águas subterrâneas, regulação do ciclo da água, produção de biomassa, retenção de sedimentos e nutrientes, mitigação das alterações climáticas (através da captura de dióxido de carbono da atmosfera e a libertação de oxigénio, com a fotossíntese) (Boyer *et al.*, 2004; Pacheco *et al.*, 2011).

De facto, nas faixas de contacto entre o meio terrestre e o aquático, ocorrem espécies vegetais exclusivas destes ecótonos de transição mas também espécies típicas quer do meio terrestre quer do meio aquático. As espécies desenvolveram adaptações morfológicas e fisiológicas de modo a sobreviverem nas zonas húmidas, de tal forma que apresentam taxas de reprodução, e relativamente às plantas, multiplicação vegetativa muito superiores à maioria dos outros seres vivos, conferindo quantitativos populacionais bastante elevados. Não é de admirar que as zonas húmidas sejam das mais ricas em repositórios de vida (Alves, 2001, Pacheco *et al.*, 2011).

Quanto ao ser humano, este tem também procurado estas zonas para a obtenção de alimento, fixando-se nas suas proximidades e exercendo pressão sobre as mesmas, não só através das colheitas, recolha ou captura de plantas e de animais mas também por usar estas zonas como locais de descarga dos seus subprodutos e como via de comunicação, poluindo-os e alterando-os consideravelmente (Alves, 2001; Boyer *et al.*, 2004).

A vegetação hidrófita, encontra-se mais ligada ao meio aquático e inclui,

- Plantas **flutuantes submersas**, não enraizadas e com estruturas vegetativas totalmente imersas;
- Plantas **flutuantes**, não enraizadas e que flutuam à superfície da água, como a *Azolla filiculoides*;
- Plantas **enraizadas submersas**, que se encontram fixas ao leito das massas de água e com as estruturas vegetativas totalmente imersas, como, por exemplo, *Ranunculus penicillatus*;

- Plantas **enraizadas de folhas flutuantes**, que estão fixas ao leito das massas de água e apresentam folhas flutuantes, como o golfão-branco (*Nymphaea alba*) e o golfão-amarelo (*Nuphar lutea*);
- Plantas **emergentes**, que possuem parte das estruturas vegetativas imersa e parte emersa, como a pulgueira (*Polygonum salicifolium*) ou a espadana-da-água (*Sparganium erectum*).

As plantas ribeirinhas correspondem às que ocorrem nas margens inundáveis de cursos ou de outras massas de água, como por exemplo, o lírio-amarelo-dos-pântanos (*Iris pseudacorus*), o amieiro (*Alnus glutinosa*) e os salgueiros (*Salix spp.*) (Alves, 2001).

As zonas húmidas realçam-se igualmente pelos valores culturais, turísticos e recreativos, sendo atualmente muito procuradas para a prática de ecoturismo (Pacheco *et al.* 2011).

### **A OBSERVAÇÃO DA AVIFAUNA**

A vida selvagem gera ou pode gerar vários benefícios económicos para uma determinada localidade ou país. Animais vivos rendem muito mais do que poderia ser gerado com a sua caça ou pesca. O crescimento do interesse pelas atividades recreativas, que envolvem os animais selvagens de forma não consumível é responsável pela mudança no comportamento dos turistas. Torna-os mais preocupados com questões ambientais, fazendo com que contribuam para a conservação da natureza, seja com recursos financeiros ou, simplesmente, através de atitudes (Soares *et al.*, 2004).

A observação de aves é uma prática bastante difundida em vários países, levando a que milhões de adeptos se reúnam em todo o mundo, o que movimenta diversos segmentos da economia, entre eles o ecoturismo (Soares *et al.*, 2004). Estima-se em muitos milhões o número de pessoas que praticam com regularidade esta atividade em todo mundo, viajando em busca de espécies novas, raras ou de difícil observação (Gomes *et al.*, 2012a).

O *birdwatching* é uma atividade com uma vertente educacional muito forte, mas também com grande potencial turístico (Gomes *et al.*, 2012a). O *birdwatching* assume uma importância crescente em relação a uma das mais pujantes atividades humanas da atualidade que é o turismo, tendo em vista o aumento do interesse daqueles que viajam para tomar contacto com as manifestações da natureza nos destinos turísticos onde desfrutam o seu lazer (Soares *et al.*,

2004). Desta forma, a tendência atual para a realização de atividades de lazer em espaços naturais, bem como a forte componente educacional, tem justificado um forte investimento local no estabelecimento de ecovias e circuitos de manutenção.

A observação de aves tem ganho cada vez mais adeptos em Portugal, até mesmo pela afluência de estrangeiros que procuram o nosso país em busca de espécies novas, raras ou de difícil observação. Por esse motivo, a observação de aves tem-se revelado bastante importante para o turismo e divulgação da cultura local, bem como para a educação ambiental do público (Gomes *et al.*, 2012a).

No entanto, medidas mais eficazes devem ser tomadas para garantir a sustentabilidade do turismo, ou seja, os seus aspetos económicos, sociais e ecológicos (Georgiev, 2010).

Para o observador, além do meio envolvente, a avifauna constitui um elemento de fácil observação mas também gera facilmente empatia por parte do público. A avifauna encontra-se em praticamente todos os habitats (Gomes *et al.*, 2012a).

### ***Âmbito e Objetivos de Estudo***

Esta dissertação tem como objetivo propor uma série de medidas que visam recuperar, requalificar e proteger os biótopos que outrora existiram em pleno nas zonas húmidas do baixo Lima. Em concreto, estas são o Sapal da Meadela, as antigas Salinas de St<sup>a</sup> Marta de Portuzelo, a Ínsua Cavalari e a Veiga de São Simão.

A elaboração desta proposta de ordenamento visa os seguintes objetivos:

- Assegurar a proteção e a promoção dos valores naturais, paisagísticos e culturais, concentrando o esforço nas áreas consideradas prioritárias para a conservação da natureza;
- Avaliar a possibilidade de modificar o sistema de drenagem existente de modo a promover as condições naturais anteriormente existentes na Veiga de São Simão;
- Implementar observatórios de avifauna e criar percursos destinados a peões e/ou ciclovias de modo a incentivar à prática do ecoturismo de uma forma sustentada.

## 1. CARACTERIZAÇÃO

Este capítulo pretende fazer uma caracterização biológica da área de estudo referindo os valores naturais do território, dando particular importância às espécies e habitats listados na Diretiva n.º 92/43/CEE (Diretiva “Habitats”) e na Diretiva n.º 79/409/CEE (Diretiva “Aves”). Deste modo, procedeu-se à realização de uma listagem onde consta todas as espécies e habitats de interesse comunitário, identificando as áreas críticas para a sua conservação.

As características ecológicas das zonas húmidas do baixo Lima fazem com que estas áreas tenham uma grande importância do ponto de vista da avifauna, sobretudo aquática. Foi também por este motivo que a Convenção de Ramsar classifica a Veiga de São Simão como zona húmida de interesse internacional.

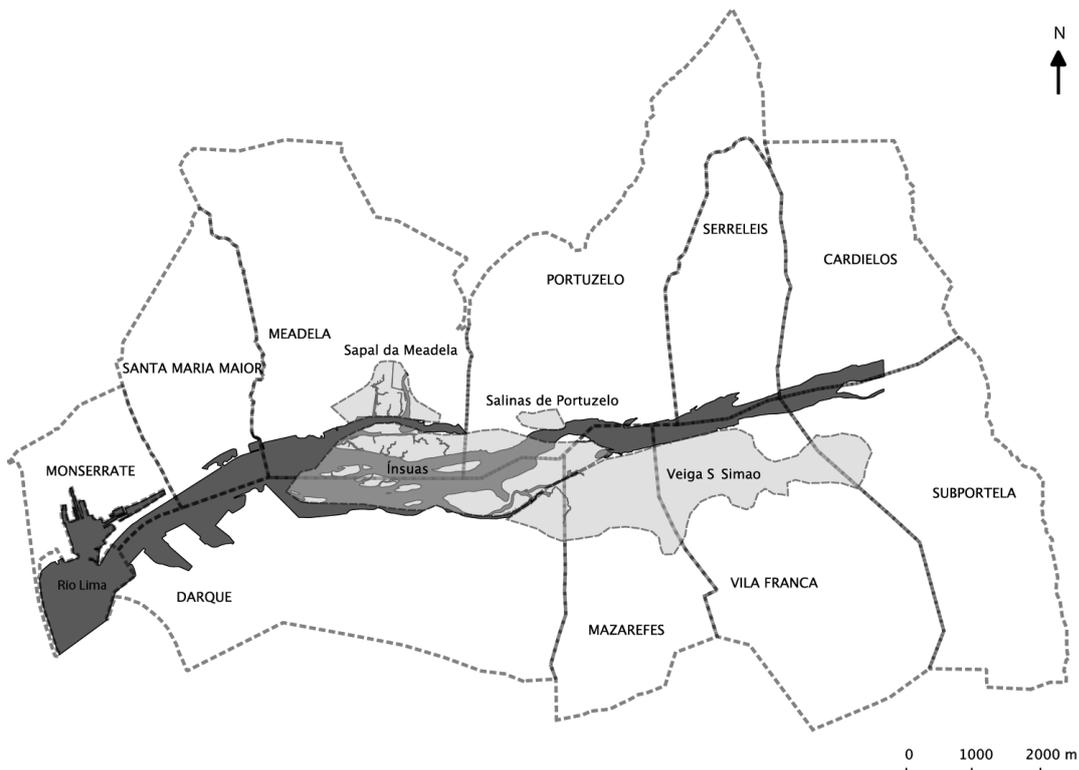
### 1.1. Enquadramento

No contexto europeu e concretamente no noroeste ibérico, o Minho, possui um conjunto muito significativo de zonas húmidas que se salientam pela sua dimensão e importância.

A área de estudo insere-se no concelho de Viana do Castelo. As freguesias envolvidas no projeto, todas elas pertencentes ao concelho de Viana do Castelo são: Darque, Mazarefes, Meadela, Santa Marta de Portuzelo, Subportela e Vila Franca (Figura 1).

A foz do rio Lima é uma área litoral e estuarina com cerca de 1600 hectares, constituída por bancos de vasa e areia, pastos salgados, sistemas dunares e sistemas ribeirinhos e ripícolas, que suporta uma avifauna migratória diversificada, além de outras espécies raras e ameaçadas (Azevedo, 2012).

A **Ínsua Cavalari** fica localizada no rio Lima, a cerca de 3 km da sua foz. Trata-se de uma ilha com cerca de 44,5ha e comprimento total de 2,1km. A ilha é desabitada e intersectada pela ponte rodoviária da A28 que atravessa o rio naquele local. A vegetação existente é herbácea típica de sapal, coexistindo com extensas orlas de areia e espécies invasoras como as do género *Acacia*.



**Figura 1:** Freguesias nas quais se insere a região estudada (Veiga de São Simão, Sapal da Meadela, Ínsuas e Salinas de Portuzelo).

Na margem direita do rio Lima, a norte da Ínsua Cavalari e do troço final da Rib<sup>a</sup> de Portuzelo, encontra-se o **Sapal da Meadela** (com cerca de 25ha) e, mais a montante, as antigas **Salinas de St<sup>a</sup> Marta de Portuzelo** (com cerca de 3ha). Tal como as Salinas de St<sup>a</sup> Marta de Portuzelo, o Sapal da Meadela correspondeu outrora a um complexo salineiro, de que ainda conserva os vestígios dos muros dos tanques e a construção de apoio. Como consequência da atividade salineira, o lodo dos antigos tanques é muito compacto, revelando-se um habitat de menor qualidade para a fauna bentónica; logo com valor alimentar reduzido para a avifauna. Estas antigas salinas, quando ativas, tiveram uma produção elevada. Segundo Almeida 2005, o maior centro salineiro do litoral do Minho, até à Idade Média, encontrava-se na foz do rio Lima. Eram estes os principais talhos salineiros acima do rio Ave.

A **Veiga de São Simão** é uma vasta área com aproximadamente 700ha, marginando as freguesias de Darque, Mazarefes, Subportela e Vila Fria, inserida no estuário do rio Lima na sua margem esquerda. Destaca-se pelas suas características, enquanto zona húmida, com uma extensão de cerca de 450ha de terrenos alagados e, aproximadamente, 200ha de campos agrícolas e matas dispersas e envolventes.

Esta veiga integra um ecossistema estuarino mais vasto, em que os organismos vivos são uma parte importante dos fluxos de energia e materiais típicos de uma zona bastante produtiva. Os materiais provenientes das zonas situadas a montante do estuário, nomeadamente de natureza orgânica, são processados com a contribuição ativa da comunidade biótica (Azevedo, 2002; Costa *et al.*, 2008).

O encharcamento quase estável da veiga permitiu uma evolução da flora e da fauna mais diferenciada e naturalizada nesta zona húmida, porque os seus terrenos alagados quase sempre impunham condições muito adversas para certas práticas agrícolas (Azevedo, 2002).

A Veiga de São Simão foi classificada como *Zona de Proteção Especial* no âmbito da Diretiva 79/409/CEE (substituída pela Diretiva 91/244/CEE), Biótopo CORINE e *Important Bird Area in Europe*, integra a Rede Natura 2000, integração esta que resulta da implementação de duas Diretivas comunitárias distintas: a Diretiva "Aves" Dir. 79/409/CEE e a Diretiva "Habitats" Dir. 92/43/CEE e, está contida na *Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat* - Convenção de RAMSAR (Azevedo, 2002).

## 1.2. Vegetação

O número de espécies vegetais englobadas na área de estudo corresponde a 139 espécies pertencentes a 66 famílias.

**Tabela 1:** Vegetação presente na área de estudo (Azevedo, 2002 modificado).

Família	Nome Científico	Nome Comum
Alismataceae	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Pão-de-rãs
Amaryllidaceae	<i>Narcissus cyclamineus</i> L.	
Apiaceae	<i>Apium graveolens</i> L.	Apio-de-água
	<i>Oenanthe crocata</i> L.	Rabaças
	<i>Oenanthe fistulosa</i> L.	
	<i>Thapsia villosa</i> L.	
	<i>Torilis ssp.</i>	Salsinha
Aquifoliaceae	<i>Ilex aquifolium</i> L.	Azevinho
Araceae	<i>Arum italicum</i> L.	Jarro
Betulaceae	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	Amieiro
Blechnaceae	<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	
Boraginaceae	<i>Echium plantagineum</i> L.	
	<i>Echium ssp.</i>	Soajo
	<i>Anchusa ssp.</i>	
Brassicaceae	<i>Cardamine hirsute</i> L.	

	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) H.	Agrião
Campanulaceae	<i>Jasione montana</i> L. ssp. montana <i>Lobelia urens</i> L.	
Caprifoliaceae	<i>Lonicera etrusca</i> G. Santi <i>Lonicera periclymenum</i> L. <i>Viburnum tinus</i> L.	Madressilva Madressilva-das-boticas Folhado
Caryophyllaceae	<i>Moehringia pentandra</i> Gay <i>Silene dioica</i> (L.) Clairv. <i>Spergularia purpurea</i> (Pers.) G. Don fil <i>Silene</i> sp. <i>Silene alba</i> (Miller) E. H. L. Krausse ssp. divaricata (Reichenb.) Walters	
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L. <i>Halimione portulacoides</i> (L.) A. <i>Suaeda vera</i> Forsskal ex Gmelin	Erva-cana Gramata-branca Erva-vitraria
Cistaceae	<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	
Compositae	<i>Cirsium filipendium</i> Lange ssp. filipendium <i>Aster tripolium</i> L. <i>Crepis capilaris</i> (L.) Wallr. <i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) B. <i>Reichardia picroides</i> (L.) R. <i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter <i>Eupatorium cannabinum</i> L. <i>Senecio aquaticus</i> Hill. <i>Senecio gallicus</i> Chaix <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Estrela-das-junqueiras Almeirão-branco Erva-das-desinterias  Táveda Erva-pulgueira
Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. <i>Ipomoea indica</i> (Burm.)	Serralha-espinhosa Trepadeira
Cruciferae	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh. <i>Raphanus raphanistrum</i> L. ssp. microcarpus (Lange) P. Cout.	
Cyperaceae	<i>Cyperus longus</i> L. <i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	Junça
Equisetaceae	<i>Equisetum palustre</i> L.	Cavalinha
Ericaceae	<i>Daboecia cantabrica</i> (Hudson) C. Koch <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Urze
Fagaceae	<i>Quercus suber</i> L. <i>Quercus robur</i> L.	Sobreiro Carvalho-alvarinho
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn ssp. erythraea <i>Gentiana pneumonanthe</i> L. <i>Centaurium spicant</i> (L.) Fritsch <i>Blackstonia acuminata</i> (K.Z.) D	Genciana-aquática
Gramineae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steudel	
Hipolepidaceae	<i>Polystichum filix-mas</i> <i>Athyrium filix-femina</i> <i>Blechnum spicant</i> L.	Feto-macho Feto-fêmea
Iridaceae	<i>Iris pseudacorus</i> L.	Lírio-amarelo
Juncaceae	<i>Juncus bufonius</i> L.	Junco-agudo

	<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. Ex. H.	Junco
	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Junco-das-esteiras
	<i>Juncus heterophyllus</i> Dufour	Junco-de-água
	<i>Juncus maritimus</i> Lam.	Junco-do-mar
	<i>Juncus acutus</i> L.	
Juncaginaceae	<i>Triglochin striata</i> Ruiz & Pavón	
Labiatae	<i>Lamium maculatum</i> L.	
Lamiaceae	<i>Lycopus europaeus</i> L.	Pé-de-lobo
	<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Clinopódio
	<i>Mentha aquatica</i> L.	Hortelã-de-água
	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Menta
	<i>Mentha rotundifolia</i> (L.) Hudson	Hortelã
	<i>Teucrium ssp.</i>	
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i> L.	Loureiro
Leguminosae	<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Wild.	Acácia-de-espigas
	<i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.	Austrália
	<i>Genista falcata</i> Brot.	
	<i>Ulex europaeus</i> L. ssp. <i>europaeus</i>	Tojo-arnal
	<i>Ulex minor</i> Roth	
	<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) Gay ssp. <i>intermedius</i> (DC.) P. Cout	
Liliaceae	<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) C.R.	Jacinto-bravo
Linaceae	<i>Linum bienne</i> Miller	
Lythraceae	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Salgueirinha
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i> L.	
	<i>Lavatera arborea</i> L.	Alteia
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea alba</i> L.	
Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>angustifolia</i>	Freixo-comum
	<i>Olea europaea</i> L.	Oliveira
Onagraceae	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreber	
Orchidaceae	<i>Serapias cordigera</i> L.	Orquídea
Osmundaceae	<i>Osmunda regalis</i> L.	
Oxalidaceae	<i>Oxalis articulata</i> Savigny	
Pinaceae	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	Pinheiro-bravo
	<i>Pinus pinea</i> L.	Pinheiro-manso
Plantaginaceae	<i>Plantago maritima</i> L.	
Plumbaginaceae	<i>Armeria maritima</i> (Miller) Willd. ssp. <i>miscella</i> (Merino)	Erva-namoradeira
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Gramma
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Panasco
	<i>Phalaris aquatica</i> L.	
	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	
	<i>Puccinellia maritima</i> (Hudson)	
	<i>Spartina maritima</i> (Curtis) F.	
Polygonaceae	<i>Polygonum persicaria</i> L.	Crista-de-galo
	<i>Rumex pulcher</i> L.	Labaça-sinuada
Portulacaceae	<i>Montia fontana</i> L. ssp. <i>amporitana</i> Sennen	

Primulaceae	<i>Samolus valerandi</i> L. <i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Lisimaquia
Pteridaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	
Ranunculaceae	<i>Ranunculus flammula</i> L.	Erva-do-pobre
Resedaceae	<i>Reseda alba</i> L.	
Rhamnaceae	<i>Frangula alnus</i> Miller	
Rosaceae	<i>Robus</i> sp. <i>Rubus ulmifolius</i> Schott. <i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel <i>Pyrus cordata</i> Desv. <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. ssp. brevispina (O. Kuntze) Franco <i>Prunus spinosa</i> L. ssp. spinosa	Silva Pilriteiro Abrunheiro-bravo
Rubiaceae	<i>Galium palustre</i> L. ssp. palustre	
Ruppiaceae	<i>Ruppia cirrhosa</i> (Petagna) G.	
Salicaceae	<i>Salix babylonica</i> L. <i>Salix salviifolia</i> L. <i>Salix viminalis</i> L. <i>Salix cinerea</i> L. <i>Salix repens</i> L. <i>Populus nigra</i> L.	Salgueiro-chorão Vimeiro-francês Salgueiro-anão Choupo
Scrophulariaceae	<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd. <i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel	Passarinhos
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	Erva-moira
Sparganiaceae	<i>Sparganium erectum</i> L.	Esparganio
Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i> L. <i>Tamarix africana</i> P.	Tamargueira-francesa Tamargueira
Typhaceae	<i>Typha</i> sp. <i>Typha latifolia</i> L.	Espadana
Ulmaceae	<i>Ulmus minor</i> Miller	Ulmeiro
Urticaceae	<i>Parietaria judaica</i> L. <i>Urtica dioica</i> L.	Parietária Urtiga
Verbenaceae	<i>Verbena officinalis</i> L.	Erva-da-Cruz

A vegetação característica é do tipo palustre, apresentando semelhanças com espécies que se desenvolvem noutros meios dulçaquícolas, e vegetação halófito, predominando espécies como o junco e o caniço. Nas áreas que se encontram inundadas na maior parte do ano encontramos ainda espécies arbóreas como os salgueiros, amieiros ou freixos ao longo das margens.

### 1.3. Fauna

As propostas de gestão referidas mais à frente nesta dissertação recaem, maioritariamente sobre a avifauna. O trabalho de campo realizado, bem como as pesquisas bibliográficas sobre a área de estudo, destinaram-se, em grande parte, à avifauna local.

Não existindo dados fiáveis sobre os outros grupos de espécies, como por exemplo da ictiofauna ou de mamíferos, optou-se por não se integrar dados sobre estes grupos nesta dissertação.

### **1.3.1. Avifauna**

Na área de estudo estão referenciadas 105 espécies distribuídas por 44 famílias (Tabela 3; Azevedo, 2012 modificado; Rodrigues *et al.*, 2009).

Das espécies que se pode encontrar na área de estudo, 4 espécies apresentam **estatuto Vulnerável**. O Maçarico-das-rochas é vulnerável como visitante e como nidificante em Portugal continental. A Gaiivota-de-asa-escura é vulnerável como reprodutor, no entanto, *Pouco Preocupante* como visitante. Sete espécies apresentam estatuto *Quase Ameaçado*. Como reprodutor, o Tordo-comum tem um estatuto *Quase Ameaçado*, no entanto como visitante é *Pouco Preocupante*. Relativamente aos estatutos *Informação Insuficiente* e *Em Perigo*, 2 espécies apresentam estatuto *Informação Insuficiente*, enquanto *Em Perigo* encontram-se a Garça-vermelha, a Águia-pesqueira como visitante e a Petinha-ribeirinha como reprodutor. *Criticamente em Perigo* encontram-se a Águia-pesqueira como residente e a Narceja como reprodutor. Com estatuto *Não Aplicável* encontram-se 3 espécies. Relativamente às restantes espécies, apresentam um estatuto *Pouco Preocupante*.

Relativamente à **Convenção de Berna**, 57 espécies pertencem ao Anexo II da convenção, tornando-as *Espécies Estritamente Protegidas*. Ao Anexo III pertencem 39 espécies (*Espécies de Fauna Protegidas*).

Na **Diretiva Aves**, as espécies mencionadas no Anexo I *são objeto de medidas de conservação especial respeitantes ao seu habitat, de modo a garantir a sua sobrevivência e a sua reprodução na sua área de distribuição*. Das espécies mencionadas na Tabela 3, fazem parte do **Anexo I** da Diretiva Aves 13 espécies. Nos **Anexos II/1 e III/1**, os quais se referem a espécies que *podem ser caçadas na zona geográfica marítima e terrestre de aplicação da presente diretiva e é permitida a venda, o transporte para venda, a detenção para venda e ainda o ato de pôr à venda as aves vivas, ou aves mortas, bem como qualquer parte ou qualquer produto obtido a partir da ave, facilmente identificáveis (...) desde que as aves tenham sido legalmente mortas ou capturadas ou legalmente adquiridas de outro modo*, estão presentes 5 e 2 espécies, respetivamente.

Relativamente às espécies enumeradas no **Anexo II/2**, estas *podem ser caçadas apenas nos Estados-membros para os quais são mencionadas*. Deste anexo fazem parte 11 espécies. Do **Anexo III/2** faz parte o Galeirão. Este anexo refere-se à autorização que os Estados-membros podem atribuir no seu território, para as espécies mencionadas neste anexo, a venda, o transporte para venda, a detenção para venda e ainda o ato de pôr à venda as aves vivas, ou aves mortas, bem como qualquer parte ou qualquer produto obtido a partir da ave, facilmente identificáveis e, para esse efeito prever limitações, desde que as aves tenham sido legalmente mortas ou capturadas ou legalmente adquiridas de outro modo.

Segundo a **BirdLife International – SPEC**, 5 espécies apresentam um estatuto de conservação desfavorável e restrita ao continente europeu. 19 Espécies têm um estatuto de conservação desfavorável e não restrita ao continente europeu e, 21 espécies têm um estatuto de conservação favorável e restrita ao continente europeu (Tabela 3).

A diversidade de espécies de aves que se encontra ao longo do ano deve-se em parte ao mosaico de biótopos existente na área e às suas potencialidades como locais de nidificação, de refúgio e de alimentação (Azevedo, 2012).

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1. Cartografia de Biótopos e de Habitats Prioritários**

A base cartográfica de trabalho utilizada foi obtida por fotointerpretação (ortofotos de 2007 e 2010), complementada por confirmação no terreno. Nessa base foram delimitados os principais biótopos existentes (carta de biótopos) e identificados os habitats prioritários (carta de habitats) segundo os critérios do Plano Sectorial Rede Natura 2000 (PSRN2000). Os ortofotos utilizados tiveram várias origens e datas e possuíam uma resolução de 0,25 a 0,5 m por pixel. Todas as operações cartográficas foram efetuadas com recurso ao pacote de uso livre *Quantum Gis* versão 1.8.0 – Lisboa (QGIS, 2012).

### **2.2. Associação da Avifauna aos Biótopos**

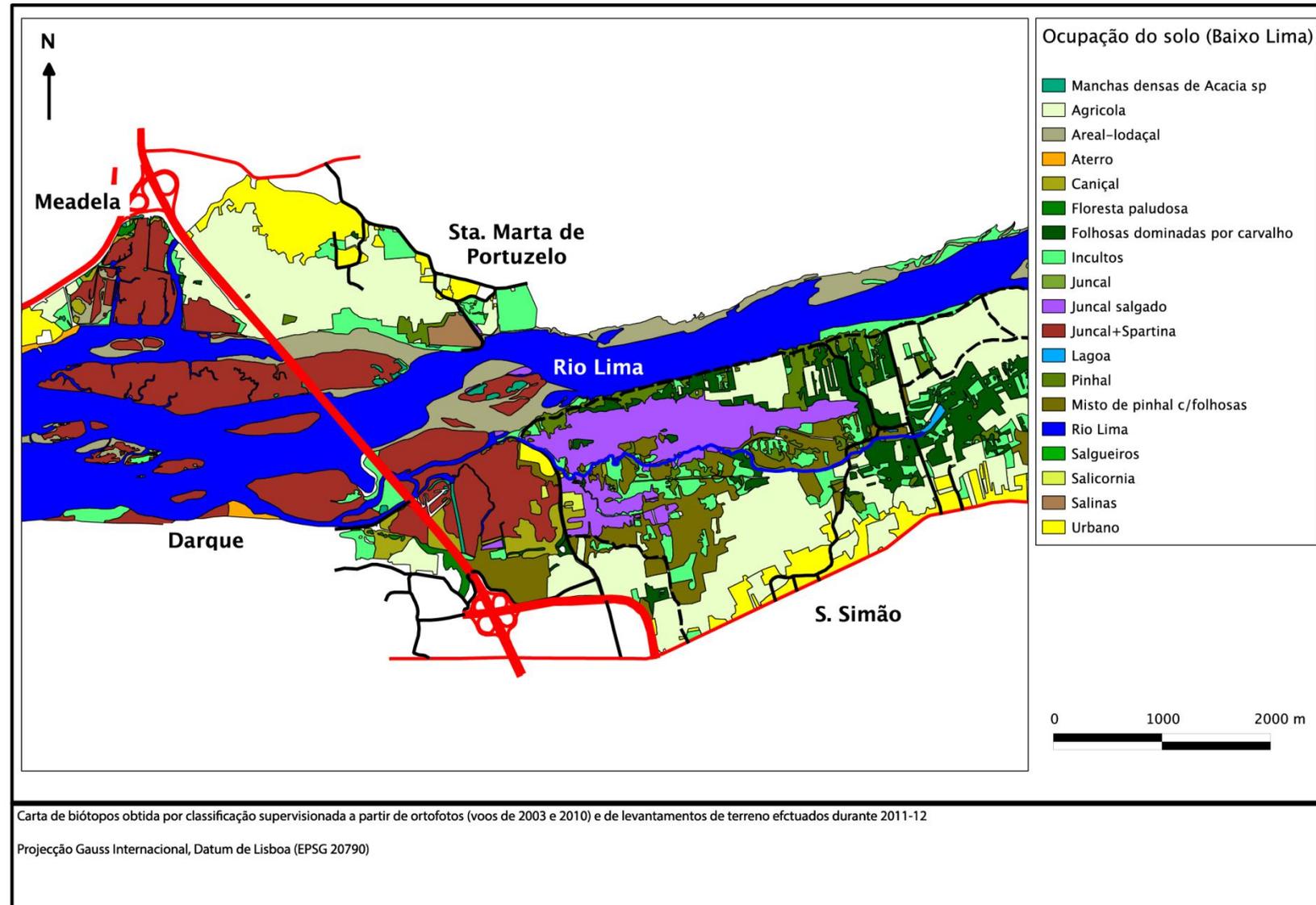
As espécies de aves presentes no local foram associadas aos biótopos identificados, através do cruzamento das observações no terreno com os dados bibliográficos existentes sobre a zona de trabalho (Azevedo, 2002; Azevedo 2012; Rodrigues *et al.*, 2009) e com a bibliografia genérica existente (Svensson *et al.*,2009).

Para a identificação da avifauna, efetuaram-se percursos em várias épocas do ano ao longo de toda a área de trabalho, a várias horas do dia, tendo o cuidado de associar a presença das aves aos biótopos identificados anteriormente. Como um dos objetivos do trabalho consiste na proposta de instalação de observatórios para a avifauna dirigidos ao público em geral, julgou-se conveniente avaliar também a avifauna a horas do dia normalmente não amostradas neste tipo de trabalhos; regra geral, a avifauna é avaliada ao nascer do sol e ao fim do dia, por serem os períodos geralmente de maior atividade destas (Hume, 2002). Deste modo, para além da identificação das espécies existentes na área, fica-se com uma ideia mais aproximada do que será mais provável, do que o observador ocasional poderá observar em cada local.

### **3. ANÁLISE DOS DADOS/PROPOSTA DE INTERVENÇÃO**

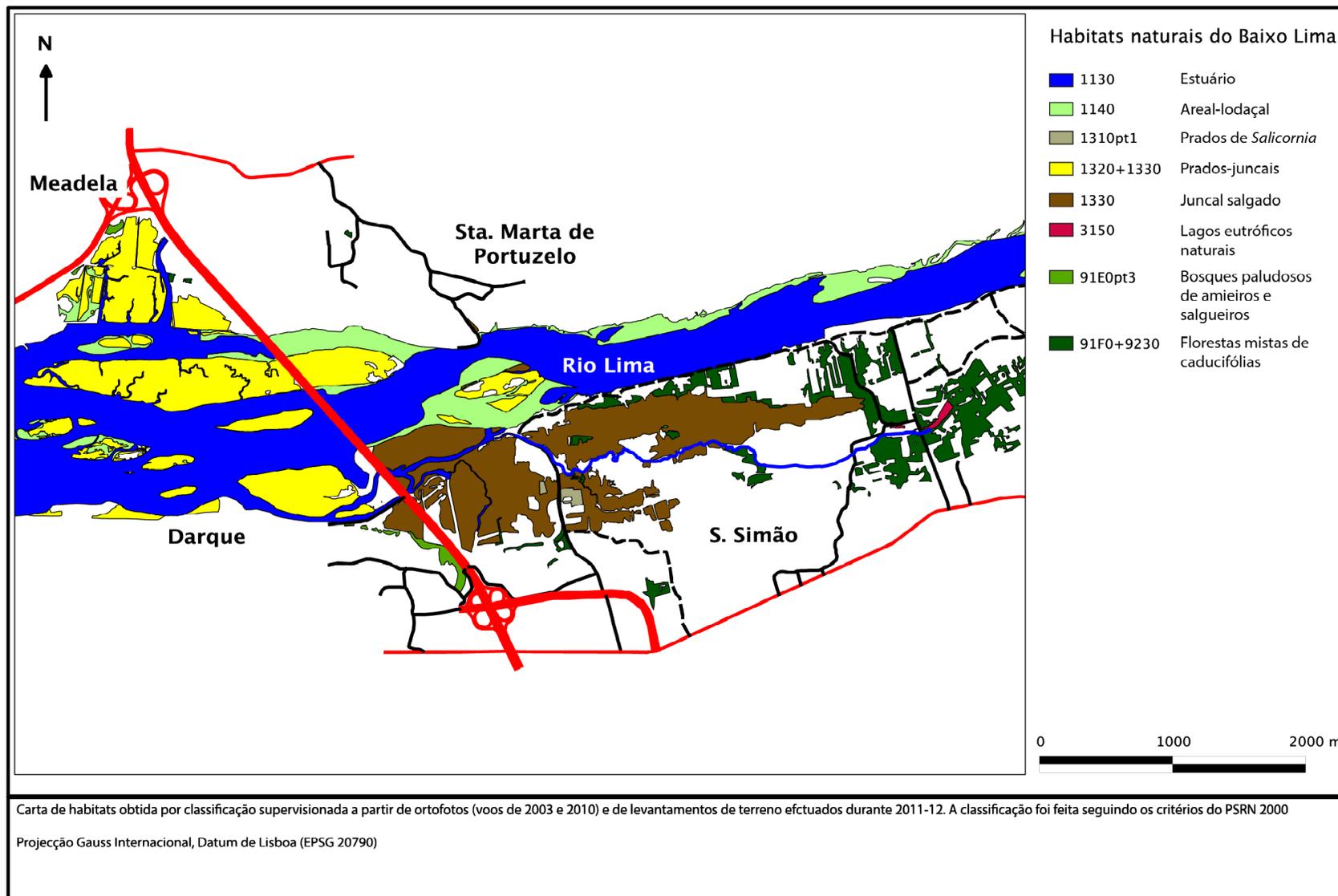
As figuras 2 e 3 correspondem à carta de biótopos e de habitats, respetivamente, da área de estudo.

A análise das duas cartas evidencia a forte utilização agrícola da região, que rodeia um espaço inculto correspondente à zona húmida. Essa zona húmida corresponde à entrada na veiga durante a maré alta de água salgada proveniente do estuário do rio Lima. A presença da água salgada nas zonas de cota mais baixa torna esses terrenos impróprios para a agricultura, o que permitiu a manutenção de um espaço apreciável de caniçais e juncais salgados. Na tentativa de recuperar algum desse espaço para fins agrícolas, ao longo do tempo foi sendo construído um sistema de drenagem que permitiu alguma agricultura nos terrenos envolventes. No espaço atualmente ocupado pelo junca, a salinidade da água atinge valores da ordem de 35 PSU, podendo em alguns locais, durante o período estival a salinidade atingir 45 PSU. Nos terrenos não cultivados envolventes ao junca/caniçal, desenvolve-se alguma vegetação arbórea com alguma tolerância à salinidade, com destaque para a floresta paludosa dominada por Salgueiro (*Salix* sp), Amieiro (*Alnus glutinosa*) e Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e para plantações de Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*). Os terrenos envolventes de cota mais elevada, em que a salinidade já não se faz sentir, estão ocupados por terrenos agrícolas ou por uma paisagem de tipo *Bocage*, em que os terrenos agrícolas surgem no meio de manchas florestais em que as folhosas predominam. As manchas de pinhal e de floresta paludosa encontram-se fragmentadas principalmente por terrenos agrícolas e por junca.



**Figura 2**

**Figura 3**



A tabela 2 contém a designação dos habitats presentes na área de estudo e retratados na carta de habitats (Figura 3).

**Tabela 2:** Habitats naturais e seminaturais segundo os critérios do PSRN 2000.

<b>Habitat</b>	<b>Nome Comum</b>
1130	Estuários.
1140	Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa.
1310pt1	Vegetação pioneira de <i>Salicornia</i> e outras espécies anuais de zonas lodosas e arenosas – vegetação pioneira anual estival e outonal de plantas suculentas de sapal baixo ou médio.
1320	Prados de <i>Spartina</i> ( <i>Spartinion maritimae</i> ).
1330	Prados salgados atlânticos ( <i>Glauco - Puccinellietalia maritimae</i> ).
3150	Lagos eutróficos naturais com vegetação da <i>Magnopotamion</i> ou da <i>Hydrocharition</i> .
91E0pt3*	Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno - Padion Alnion incanae, Salicion albae</i> ) – Amiais e salgueirais paludosos.
91F0	Florestas mistas de <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> das margens dos grandes rios ( <i>Ulmenion minoris</i> ).
9230	Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i> .

\*Habitats Prioritários.

De forma a facilitar a exposição das propostas para a área de estudo bem como a associação da avifauna aos diferentes habitats e biótopos consideraram-se as seguintes zonas:

- Agrícola
- Caniçal
- Floresta paludosa
- Juncal salgado
- Lodaçal
- Pinhal/Eucaliptal
- Pinhal/Folhosas
- Salinas
- Sapal de Meadela

**Tabela 3:** Avifauna presente na área de estudo. Referência ao tipo de ocorrência (Fenologia), estatuto de conservação, proteção legal e abundância local das espécies. Referência às espécies presentes em cada zona delimitada da área de estudo. (Azevedo, 2002 modificado; Rodrigues *et al.*, 2009; Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal).

Nome Científico	Espécie	Fenologia	Estatuto	C. Berna	D. Aves	BL. Int.	Abundância Local	Caníçal	Juncal salgado	Lodaçal	Pinhal/Folhosas	Pinhal/Eucaliptal	Floresta paludosa	Agrícola	Rio Lima	Sapal da Meadela	Salinas
<i>Anser anser</i>	Ganso-bravo	INV	NT*	III	III		Oc	x	x				x		x	x	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato-real	RES	LC	III	II/1;III/1		C	x	x	x		<b>x</b>				x	x
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	RES	LC	III	II/1;III/1		C						x				
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	INV	LC	III	II/2		Ac						x				
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisão	INT	NA	III			Oc						x				
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Mergulhão-pequeno	RES/INV	LC	II			C					<b>x</b>			x		x
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Corvo-marinho-de-faces-brancas	INV	LC	III			Oc								x		
<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-boeira	INV	LC	II			C		x		x	x	x	x			
<i>Egretta garzetta</i>	Garça-branca *	RES	LC	II	I		C	x	x	x			<b>x</b>	x	x	x	x
<i>Ardea cinerea</i>	Garça-real	RES	LC	III			C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Ardea purpurea</i>	Garça-vermelha	EST	EN	II	I	3	Oc	x	x	x					x	x	x
<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	EST/PAS	LC	II	I		C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pandim haliaetus</i>	Águia-pesqueira	INV/PAS/RES	CR/EN	II		3	Ac	x	x				<b>x</b>		x		
<i>Buteo buteo</i>	Águia-de-asa-redonda	RES	LC	II			C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Accipiter nisus</i>	Gavião	RES/INV	LC	II	I		Oc				x	x	x	x			

		<b>Fenologia</b>	<b>Estatuto</b>	<b>C. Berna</b>	<b>D. Aves</b>	<b>BL. Int.</b>	<b>Abundância Local</b>	<b>Caníçal</b>	<b>Juncal salgado</b>	<b>Lodaçal</b>	<b>Pinhal/Folhosas</b>	<b>Pinhal/Eucaliptal</b>	<b>Floresta paludosa</b>	<b>Agrícola</b>	<b>Rio Lima</b>	<b>Sapal da Meadela</b>	<b>Salinas</b>
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro-comum	RES	LC	II		3	Oc				x	x	x	x			
<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino	RES	VU*	II	I	3	Oc	x						x			
<i>Rallus aquaticus</i>	Frango d'água	RES	LC	III			C	x	x	x			<b>x</b>		x	x	x
<i>Fulica atra</i>	Galeirão	RES/INV	LC	III	II/1; III/2		Oc	x	x	x			<b>x</b>		x		
<i>Gallinula chloropus</i>	Galinha-d'água	RES	LC	III	II/2		C	x	x	x			<b>x</b>		x	x	x
<i>Himantopus himantopus</i>	Perna-longa	EST/INV	LC	II	I		Ac			x					x	x	x
<i>Vanellus vanellus</i>	Abibe	RES/INV	LC	III		2	Ac							x			
<i>Calidris alpina</i>	Pilrito-comum	INV/PAS	LC	II		3	Oc	x		x					x	x	x
<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	RES	VU/VU*	II			Oc			x					x	x	x
<i>Tringa nebularia</i>	Perna-verde-comum	PAS/INV	VU*	III			Oc			x					x	x	x
<i>Numenius arquata</i>	Maçarico-real	PAS/INV	LC	III			Ac			x					x	x	x
<i>Limosa lapponica</i>	Fuselo	INV/PAS	LC	III	I		Oc			x					x	x	x
<i>Gallinago gallinago</i>	Narceja	INV/RES	CR/LC	III	II/1	3	Oc	x	x	x				x		x	
<i>Larus ridibundus</i>	Guincho-comum	INV	LC	III			C			x				x	x		
<i>Larus cachinnans</i>	Gaivota-de-patas-amarelas	RES	LC	III			C			x				x	x		
<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-de-asa-escura	INV/RES	VU*/LC				C			x					x		
<i>Sterna sandvicensis</i>	Garajau*	RES/INV	NT*	II	I		C								x		
<i>Columba palumbus</i>	Pombo-torcaz	RES/INV	LC		II/1	4	Oc				x	x	x	x			
<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	RES	LC	III			C				x	x	x	x			
<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-brava	EST	LC	III	II/2	3	Oc				x	x	x	x			
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	EST/PAS	LC	III			Oc				x	x	x	x			
<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres	RES	LC	II		3	C				x	x	x	x			
<i>Athene noctua</i>	Mocho-galego	RES	LC	II		3	C				x	x	x	x			

		<b>Fenologia</b>	<b>Estatuto</b>	<b>C. Berna</b>	<b>D. Aves</b>	<b>BL. Int.</b>	<b>Abundância Local</b>	<b>Caníçal</b>	<b>Juncal salgado</b>	<b>Lodaçal</b>	<b>Pinhal/Folhosas</b>	<b>Pinhal/Eucaliptal</b>	<b>Floresta paludosa</b>	<b>Agrícola</b>	<b>Rio Lima</b>	<b>Sapal da Meadela</b>	<b>Salinas</b>
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Noitibó-da-europa	EST	VU	II	I	2	C				x	x	x	x			
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	EST	LC	III			C			x				x			
<i>Alcedo atthis</i>	Guarda-rios *	RES	LC	II	I	3	C		x	x			<b>x</b>		x	x	x
<i>Upupa epops</i>	Poupa	EST	LC	II			C				x	x	x	x			
<i>Picus viridis</i>	Peto-verde	RES	LC	II		2	C				x	x	x	x			
<i>Dendrocopos major</i>	Pica-pau-malhado	RES	LC	II			C				x	x	x	x			
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicolo	EST/INV	DD	II		3	Ac				x	x	x	x			
<i>Alauda arvensis</i>	Laverca	RES/VIS	LC	III		3	C							x			
<i>Galerida cristata</i>	Cotovia-de-poupa	RES	LC	III		3	Oc							x			
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-arbórea*	RES	LC	III	I	2	C							x			
<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	EST	LC	II			Oc	x	x	x				x		x	x
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	EST	LC	II		3	Oc	x	x	x				x		x	x
<i>Anthus spinoletta</i>	Petinha-ribeirinha	EST/INV	EN/LC	II			Oc						x	x			
<i>Anthus pratensis</i>	Petinha-dos-prados	INV	LC	II		4	Oc							x			
<i>Anthus trivialis</i>	Petinha-das-árvores	EST/PAS	NT	II			Oc				x		x	x			
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	RES/INV	LC	II			C	x	x	x				x		x	x
<i>Motacilla cinerea</i>	Alvéola-cinzenta	RES	LC	II			Oc	x	x	x				x		x	x
<i>Motacilla flava</i>	Alvéola-amarela	EST	LC	II			Oc	x	x	x				x		x	x
<i>Prunella modularis</i>	Ferreirinha	RES	LC	II		4	C				x	x	x				
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	INV/RES	LC	II		4	C				x	x	x	x			
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rouxinol	EST	LC	II		4	C				x	x	x				
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo-preto	INV	LC	II			C				x	x	x				
<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo-comum	RES		II		3	C	x	x	x	x	x	x	x		x	x

		<b>Fenologia</b>	<b>Estatuto</b>	<b>C. Berna</b>	<b>D. Aves</b>	<b>BL. Int.</b>	<b>Abundância Local</b>	<b>Canical</b>	<b>Juncal salgado</b>	<b>Lodaçal</b>	<b>Pinhal/Folhosas</b>	<b>Pinhal/Eucaliptal</b>	<b>Floresta paludosa</b>	<b>Agrícola</b>	<b>Rio Lima</b>	<b>Sapal da Meadela</b>	<b>Salinas</b>
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-pinto	INV	NT*/LC	III	II/2	4	Oc				x	x	x	x			
<i>Turdus pilaris</i>	Tordo-zornal	INV	DD	III	II/2	4	Oc				x	x	x	x			
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordoveia	INV	LC	III	II/2	4	C				x	x	x	x			
<i>Turdus merula</i>	Melro	RES	LC	III	II/2	4	C				x	x	x	x			
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	RES	LC	II			C				x	x	x	x			
<i>Sylvia borin</i>	Felosa-das-figueiras	PAS	VU*	II			Oc				x	x	x	x			
<i>Sylvia communis</i>	Papa-amoras	EST	LC	II			Oc				x	x	x	x			
<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-dos-valados	RES	LC	II		4	C				x	x	x	x			
<i>Sylvia undata</i>	Toutinegra-do-mato*	RES	LC	II	I		C				x	x	x	x			
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Felosa-dos-juncos	PAS	NA				Oc	x	x							x	x
<i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-junco	RES	LC	III			C	x	x							x	x
<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	RES	LC	III			C				x	x	x				
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rouxinol-dos-caniços	EST/PAS	NT	II			Oc	x	x							x	x
<i>Hippolais polyglotta</i>	Felosa-poliglota	EST	LC	III		4	Oc				x		x	x			
<i>Phylloscopus collybita</i>	Felosa-comum	INV	LC	III			C				x		x	x			
<i>Regulus ignicapillus</i>	Estrelinha-de-cabeça-listrada	RES	LC	III		4	Oc				x	x	x				
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	RES	LC	II			C				x	x	x	x			
<i>Muscicapa striata</i>	Papa-moscas-cinzento	EST/PAS	NT*	III		3	Oc				x	x	x	x			
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papa-moscas-preto	EST/PAS		III		4	Oc					x		x			
<i>Parus ater</i>	Chapim-preto	RES	LC	II			C				x	x	x	x			
<i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul	RES	LC	II		4	C				x	x	x	x			
<i>Parus major</i>	Chapim-real	RES	LC	II			C				x	x	x	x			
<i>Parus cristatus</i>	Chapim-de-poupa	RES	LC	II			C				x	x	x	x			

		<b>Fenologia</b>	<b>Estatuto</b>	<b>C. Berna</b>	<b>D. Aves</b>	<b>BL. Int.</b>	<b>Abundância Local</b>	<b>Caníçal</b>	<b>Juncal salgado</b>	<b>Lodaçal</b>	<b>Pinhal/Folhosas</b>	<b>Pinhal/Eucaliptal</b>	<b>Floresta paludosa</b>	<b>Agrícola</b>	<b>Rio Lima</b>	<b>Sapal da Meadela</b>	<b>Salinas</b>
<i>Aegithalos caudatus</i>	Chapim-rabilongo	RES	LC	III			C				x	x	x	x			
<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira-comum	RES	LC	II		4	C				x	x	x				
<i>Lanius meridionalis</i>	Picanço-real	INV/RES	LC	II		3	Oc						x	x			
<i>Lanius senator</i>	Picanço-barreteiro	PAS	NT*	II		2	Oc						x	x			
<i>Pica pica</i>	Pega-rabuda	RES	LC		II/2		C				x	x	x	x			
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	RES	LC		II/2		C				x	x	x	x			
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	RES	LC		II/2		C				x	x	x	x			
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	RES	LC	II		4	C				x	x	x	x			
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estorninho**	INV	LC		II/2	3	Oc				x	x	x	x			
<i>Passer domesticus</i>	Pardal-comum	RES	LC				C	x	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Passer montanus</i>	Pardal-montês	RES	LC	III			Oc				x	x	x	x			
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	RES/INV	LC	III		4	C				x	x	x	x			
<i>Carduelis cannabina</i>	Pintarroxo	RES	LC	II		4	C				x	x	x	x			
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	RES	LC	II			C				x	x	x	x			
<i>Carduelis spinus</i>	Lugre	INV	LC	II		4	Oc				x	x	x	x			
<i>Carduelis chloris</i>	Verdilhão	RES/INV	LC	II		4	C	x	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Serinus serinus</i>	Chamariz	RES	LC	II			C				x	x	x	x			
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Dom-fafe	NID	LC	III			Oc				x	x	x	x			
<i>Emberiza cirius</i>	Escrevedeira-de-garganta-preta	RES	LC	II		4	C				x	x	x	x			
<i>Estrilda astril</i>	Bico-de-lacre	INT	NA				C	x	x	x			x	x		x	x

**Legenda: Fenologia:** INV – Invernante; RES – Residente; EST – Estival; PAS – Migrador de Passagem; NID – Nidificante; INT – Introduzido. **C. Estatuto** (Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal): CR – Criticamente em Perigo; DD – Informação Insuficiente; EN – Em Perigo; LC – Pouco Preocupante; NA – Não Aplicável; NT – Quase

Ameaçado; **VU** – Vulnerável; \* - alteração da categoria no 2º passo da avaliação feita para Portugal. **Berna** (Convenção de Berna): **II** – anexo II, espécies de fauna estritamente protegidas; **III** – anexo III, Espécies de Fauna Protegidas. **D. Aves** (Diretiva Aves – Diretiva n.º79/409/CEE do Conselho de 2 de Abril): espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de Zonas de Proteção Especial (ZPE). **BL. Int.** (*BirdLife International* SPEC): **2** – espécie com estatuto de conservação desfavorável e restrita ao continente europeu; **3** – espécie com estatuto de conservação desfavorável e não restrita ao continente europeu; **4** – espécie com estatuto de conservação favorável e restrita ao continente europeu. **Abundância Local: Ac** (Acidental): espécie com ocorrência e distribuição rara no concelho de Viana do Castelo; **C** (Comum): espécie bem distribuída no concelho de Viana do Castelo; **Oc** (Ocasional): espécie cuja distribuição no concelho de Viana do Castelo é localizada, ocorrendo em número reduzido ou períodos de tempo curtos; **x** – ocorre na lagoa.

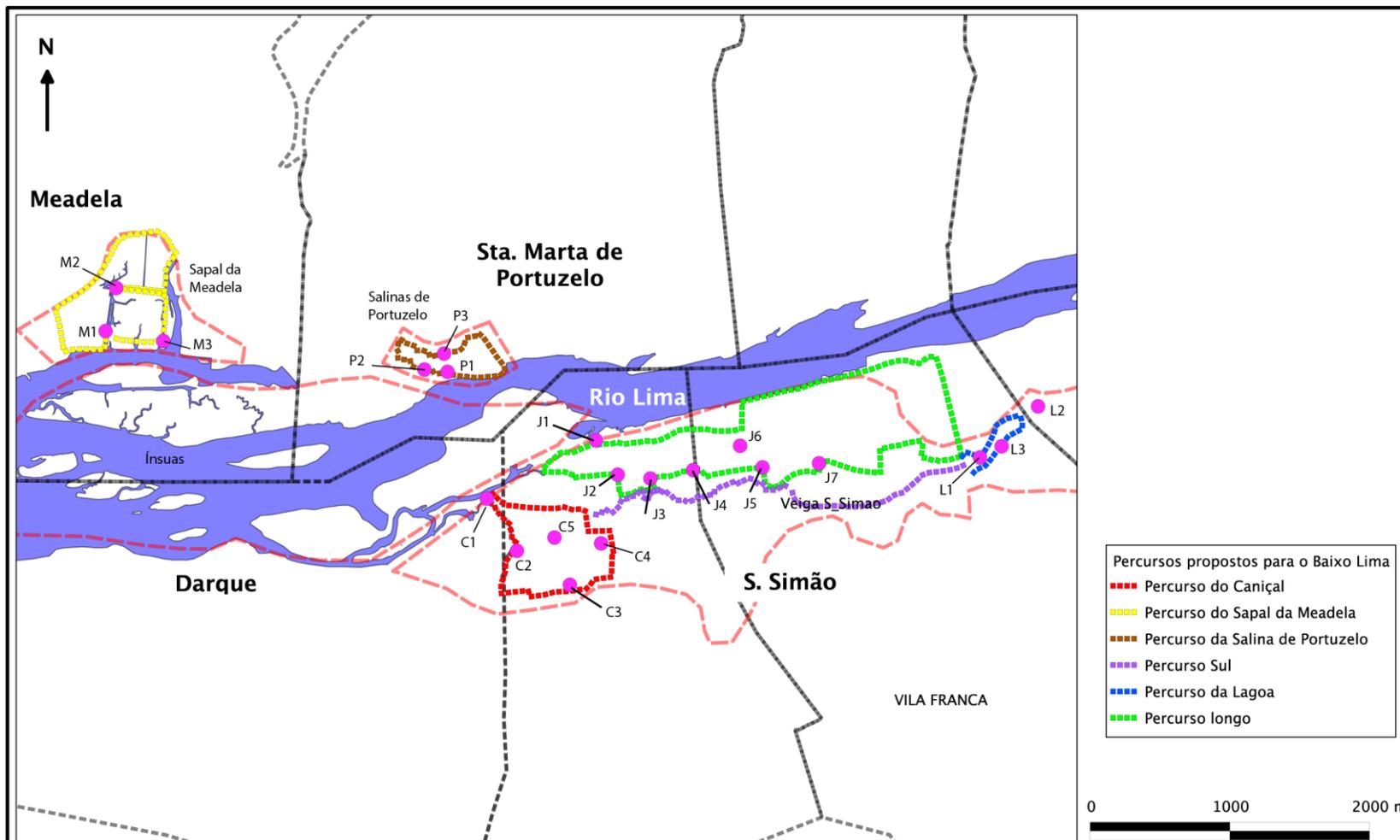
De acordo com os objetivos desta proposta de ordenamento e perante a realidade da área de estudo, uma série de medidas serão sugeridas. Dentro dessas medidas inclui-se a proposta de seis percursos (Figura 4) e vários observatórios distribuídos ao longo desses percursos. Os observatórios propostos são meramente indicativos, correspondentes a locais julgados adequados para a sua implantação. Pretende-se assim, desenvolver um espaço de vida para toda a sua população e proteger ao máximo o seu carácter selvagem. Considerando as características do local, esta proposta de ordenamento poderá tornar este espaço apelativo aos amantes de natureza e mais concretamente aos do ecoturismo.

Apesar da qualidade cénica e ambiental da região, verifica-se a existência de numerosos problemas que poderão, a prazo, contribuir para a forte degradação e desvalorização da região. A invasão por plantas exóticas, por exemplo, ameaça a flora nativa e tornou-se um sério problema ambiental (Marchante, 2005a). As acácias e mimosas (*Acacia* sp) são espécies exóticas que pouco favorecem o equilíbrio do ecossistema. Uma vez estabelecidas, estas plantas expandem-se substituindo as plantas nativas.

Em Portugal continental, as espécies mais comuns do género *Acacia* são a *Acacia dealbata* Link. (Mimosa, Acácia-dealbada), *Acacia longifolia* (Andrews) Willd. (Acácia, Mimosa), *Acacia melanoxylon* R. Br. (Austrália, Acácia-da-Austrália). Estas plantas são nativas da Tasmânia e do sudeste da Austrália. Foram introduzidas na Europa no início do séc. XX como planta ornamental, pela madeira e para estabilização de solos (a *A. longifolia* foi introduzida como estabilizadora de dunas) (Humphries, 2005). Desde aí, a rápida dispersão da acácia, principalmente após incêndios, tornou-a numa grande invasora e uma praga em muitos dos locais onde esta planta se estabeleceu, fora do seu local de origem (Marchante, 2005b). Neste sentido, a eliminação da acácia é de extrema importância em qualquer que seja o local que surja.

Para além deste tipo de infestante, a cortadeira ou erva-dos-pampas (*Cortaderia selloana*) começa também a ter relevância nos juncais e caniçais, podendo vir a constituir um problema sério se não for devidamente controlada.

Figura 4



Localização dos trilhos propostos para o Baixo Lima, com indicação dos locais considerados apropriados para a implantação de observatórios. A tipologia destes está descrita no texto.

## • Caniçal

As formações de caniçal constituem biótopos importantíssimos para a avifauna migratória. Estes biótopos característicos de zonas húmidas contribuem para o abrigo da avifauna entre outras espécies da fauna local. São ótimos locais de desova e maternidade para diversas espécies contribuindo também para a regulação do ciclo de nutrientes, eliminação e reciclagem de resíduos bem como produção de alimento para consumo animal e informação estética no que diz respeito à composição da paisagem. O caniçal é constituído por formações de juncal e *Spartina*.

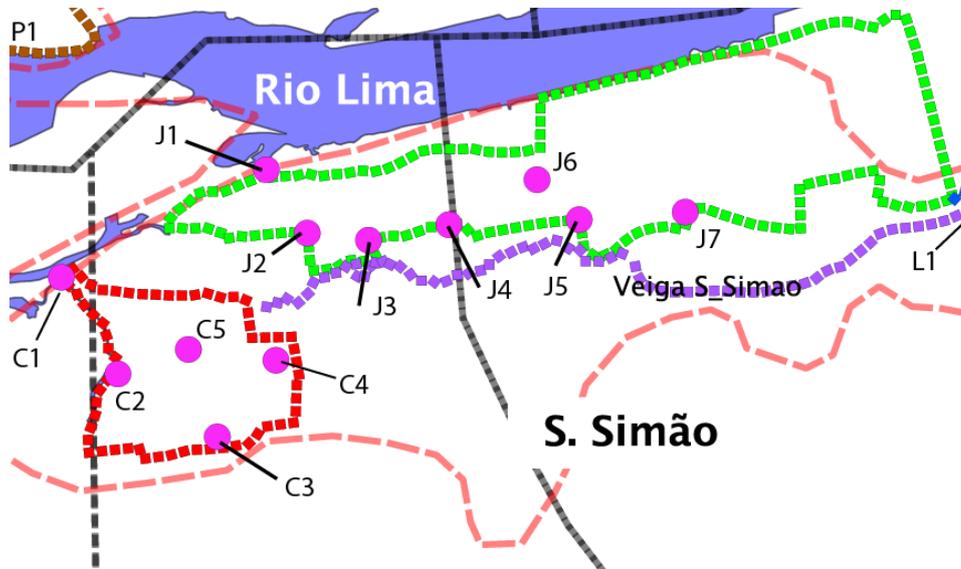
Para este biótopo propõe-se:

- A manutenção das espécies vegetais, sugerindo em particular o impedimento do corte desordenado dos caniçais. Para além disto, propõe-se um reforço das sebes vivas, implementando vegetação que se adapte ao regime hidrológico da zona.
- As manchas de acácia, que surgem principalmente junto às bermas dos caminhos e de ambas as margens do rio mas também algumas dispersas pela veiga devem ser eliminadas.



**Figura 5:** Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre *Google Earth* com representação da zona correspondente ao Caniçal.

- Um percurso e cinco postos de observação distribuídos ao longo do mesmo (Figura 6) é proposto para esta zona, dado o potencial para observação de aves que esta zona detém. A posição dos mesmos permite uma observação ampla do local envolvente, permitindo em certos casos abranger outro tipo de habitat.



**Figura 6:** Implantação esquemática do percurso proposto para a zona designada por *Canical* (esquerda) e para a zona designada por *Juncal salgado* (direita). Os círculos numerados representam as localizações possíveis para os observatórios.

### ● Juncal salgado

Tal como a zona de caniçal, o juncal salgado é muito importante para a avifauna migratória, desempenhando as mesmas funções de abrigo e alimentação do caniçal, para as espécies de avifauna, bem como para outras espécies que deste habitat dependem.

As plantas do género *Salicornia* encontram-se associadas ao caniçal e juncal. Estas plantas surgem pontualmente nas zonas de inundação e de salinidade mais elevada. Os povoamentos desta planta são importantes no que diz respeito à eliminação e reciclagem de resíduos.



**Figura 7:** Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre *Google Earth* com representação da zona correspondente ao Juncal salgado.

O **sistema de drenagem** existente na veiga coincide com os terrenos com salinidade mais elevada. Este sistema está montado nos terrenos com forte presença de juncal salgado. O sistema de drenagem foi criado para tornar os terrenos alagados na maior parte do ano em terrenos passíveis de serem cultivados. Essa inundação tem uma ligação direta ao ciclo de marés, correspondendo a uma entrada de água de salinidade elevada. A salinidade da água será mesmo o motivo principal para o sistema de drenagem construído, que assim permitiu a exploração agrícola de terrenos anteriormente inadequados. Uma vez que a agricultura já não apresenta a mesma importância de outrora, seria interessante repensar esse sistema de drenagem, nomeadamente na zona central da veiga, podendo justificar-se pontualmente o seu desmantelamento.

A **salinidade elevada** afeta praticamente todos os aspetos da fisiologia e metabolismo das plantas e causa *stress* hiperiônico e hiperosmótico, os quais podem levar à morte da planta (Tuteja, 2007). Concentrações elevadas do ião sódio ( $\text{Na}^+$ ) são tóxicas para o metabolismo da célula levando à inibição da atividade de muitas enzimas essenciais, divisão e desenvolvimento celulares, desorganização membranar e desequilíbrio osmótico, levando a uma inibição do crescimento da planta (Tuteja, 2007). O *stress* causado pela salinidade numa planta, afeta principalmente o crescimento da mesma.

A resposta da planta quando sujeita a um *stress* salino, ocorre em duas fases: a fase osmótica em que ocorre a inibição de crescimento de folhas jovens e, a fase iônica na qual a senescência de folhas maduras é acelerada. Em situações extremas pode ocorrer a morte a planta (Munns *et al.*, 2008). A salinidade elevada pode causar danos celulares nas folhas em transpiração, o que leva a uma inibição do crescimento. Este efeito *sal-específico* ou excesso iônico da salinidade causa um efeito tóxico do sal dentro da planta. O sal concentra-se em folhas mais velhas e essas folhas morrem, o que é essencial para a sobrevivência da planta (Tuteja, 2007).

Por outro lado, conhecem-se três tipos de adaptação das plantas à salinidade: tolerância ao *stress* osmótico, exclusão de Na<sup>+</sup> ou Cl<sup>-</sup> e, tolerância do tecido ao Na<sup>+</sup> ou Cl<sup>-</sup> acumulados (Munns *et al.*, 2008).

As propostas sugeridas para esta zona prendem-se com os aspetos referidos, e são:

- Considera-se o desmantelamento ou obstrução do sistema de drenagem um procedimento arriscado pelas consequências que implica para o ecossistema, pelo que se propõe uma inalteração deste sistema ou uma alteração pontual devidamente fundamentada;
- É de extrema importância a escolha das plantas para o reforço das sebes vivas neste local (bem como no caniçal). É importante o conhecimento das características do solo e de fatores abióticos do local bem como características adaptativas da própria planta; O carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) é bastante tolerante à salinidade dentro do género *Quercus* sp. (Miyamoto *et al.*, 2004). O salgueiro é outra árvore que apresenta boa tolerância à salinidade bem como as plantas do género *Pinus* sp as quais são também bastantes tolerantes a salinidades elevadas (Miyamoto *et al.*, 2004);
- A manutenção do juncal salgado;
- Um trilho que pretende abranger toda a mancha de juncal salgado, o qual corresponde à região alagada da zona (Figura 6). Neste sentido, dá-se a possibilidade de observar espécies como limícolas, garças, anatídeos e alguns passeriformes, uma vez que nas imediações do juncal salgado encontram-se zonas de floresta, para as quais os postos de observação terão também um campo de visão.

## ● Lodaçal

A Ínsua Cavalari é ocupada por areal e lodaçal que se encontra a circundar os prados juncais (*Spartina* e junco) e manchas de juncal salgado, bem como manchas de acácia.



**Figura 8:** Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre *Google earth* com representação da zona correspondente ao Lodaçal.

Para esta zona propõem-se:

- A manutenção do prado juncal e do juncal salgado;
- Eliminar as infestantes, cujas manchas se encontram bem desenvolvidas.

Devido a natureza inundável do terreno pelo fluxo e refluxo das marés, não se propõe qualquer tipo de acesso a este espaço.

## ● Pinhal/Folhosas

A zona arbórea representada na figura 9 é constituída essencialmente por um misto de pinhal com folhosas. Estas folhosas são na sua maioria carvalhos, salgueiros, choupos, amieiros, ulmeiros e eucaliptos em menor número.



**Figura 9:** Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre *Google earth* com representação da zona correspondente ao Pinhal/Folhosas.

Para esta zona é importante:

- O reforço das manchas arbóreas por carvalhos e outras folhosas autóctones;
- Que as entidades competentes impeçam a destruição da floresta na procura de expandir os terrenos agrícolas ou para outros fins.
- O percurso sul (Figura 6) coincide com esta zona. Este trilho, a sul da Rib<sup>a</sup> de São Simão segue o curso da ribeira. Junto ao curso de água e na interface da floresta a diversidade avifaunística é elevada sendo os passeriformes a maioria da avifauna possível de ser observada.

#### ● **Pinhal/Eucaliptal**

A associação a fogos florestais por parte do eucalipto, deve-se ao facto de os óleos voláteis libertados, bem como a casca, folhas e ramos que caem da árvore mas que tardam em decompor-se, favorecerem o desencadeamento e propagação de fogos florestais (Santos, 1997). Apesar disto, numa perspetiva conservacionista, a manutenção dos eucaliptos isolados existentes na área de estudo deve-se ao facto de estas árvores serem usadas como pousio por algumas aves migradoras. A altura que o eucalipto atinge, torna esta árvore um excelente local de pousio para aves como a Cegonha-branca (*Ciconia* spp).



**Figura 10:** Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre *Google earth* com representação da zona correspondente ao Pinhal/Eucaliptal.

Nas zonas cobertas por povoamentos mistos de pinheiro e eucalipto, assiste-se à regeneração natural de carvalhos, salgueiros e amieiros. Este tipo de formação florestal não forma manchas contínuas, sendo intersetados e/ou divididos por terrenos agrícolas ou por incultos.

Propõem-se assim, para esta zona:

- Uma intervenção de modo a reforçar as manchas de carvalhos e/ou de outras folhosas autóctones. Apesar da referência a certas vantagens que os eucaliptos podem ter para determinadas espécies da avifauna não é adequado o seu reforço. A manutenção dos indivíduos isolados de grande porte já existentes é suficiente;
- No caso dos eucaliptos a crescer no meio de outras essências florestais, seria desejável a sua gradual substituição por espécies autóctones;

Apesar de os pinheiros, tal como os eucaliptos, terem *má reputação* no seio da opinião da maioria das pessoas relativamente a incêndios florestais, a manutenção dos mesmos contribui para uma heterogeneidade, que do ponto de vista da avifauna, é vantajosa. Muitas espécies de avifauna dependem das características particulares destas plantas, quer seja por alimento ou abrigo.

## ● Floresta paludosa

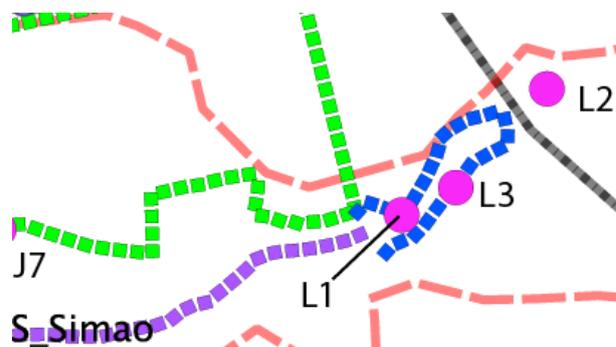
Esta zona tem a particularidade de abranger a lagoa de Vila Franca, caracterizada como lagoa eutrófica natural. As florestas paludosas são muito importantes para manutenção da qualidade da água, abrigo da fauna, controle de erosão e desempenham importante papel no ciclo de carbono global, pela captação de CO<sub>2</sub> da atmosfera, via fotossíntese, e acúmulo tanto na biomassa vegetal quanto nos solos (Guidelli *et al.*, 2009).



**Figura 11:** Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre *Google Earth* com representação da zona correspondente à Floresta paludosa.

Para esta zona, sugere-se:

- A substituição do pequeno campo agrícola junto à lagoa por folhosas;
- Relativamente às pequenas manchas de pinhal não se sugerem alterações, devendo promover-se a regeneração natural das folhosas;
- Um terceiro percurso com três observatórios. O observatório L1 permite uma boa observação de avifauna aquática como é o caso dos anatídeos. O observatório L2 encontra-se no cruzamento da floresta permitindo uma observação mais vasta em termos de avifauna, não se restringindo maioritariamente a avifauna aquática. O observatório L3 permite um outro ângulo de visão para a lagoa relativamente aos outros dois (Figura 12).



**Figura 12:** Implantação esquemática do percurso proposto para a zona designada por *Floresta Paludosa* (direita). Os círculos numerados representam as localizações possíveis para os observatórios.

### • Zona agrícola

A zona agrícola está bastante humanizada. Apesar de grande parte da avifauna ser bastante tímida, nem todas as espécies o são.



**Figura 13:** Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre *Google earth* com representação da zona correspondente à zona agrícola.

A eliminação dos terrenos agrícolas de um ponto de vista estritamente conservacionista, nem sempre é desejável uma vez que devido à sua sazonalidade desempenham um papel relevante para a avifauna. Espaços abandonados poderão ser repensados para a sua recuperação, no sentido de repor a floresta nativa; espaços em uso agrícola poderão ser mantidos, devendo

procurar-se práticas pouco agressivas para o ambiente, no que diz respeito ao uso da água, fertilizantes, pesticidas e tipo de culturas.

Do mesmo modo, o reforço das sebes vivas possui semelhante importância. De facto, estes dois biótopos parecem acolher espécies próximas entre si (Soares, 2011).



**Figura 14:** Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre *Google earth* com representação de terrenos agrícolas junto à margem esquerda do rio Lima, mais a montante da Veiga de São Simão.

#### ● Salinas

O lodo dos tanques das antigas salinas de St<sup>a</sup> Marta de Portuzelo é muito compacto, o que faz com que este local seja de baixa qualidade para a fauna bentónica e, conseqüentemente para a avifauna. O espaço é usado basicamente como abrigo para anatídeos e local de repouso/alimentação de ardeídeos. O pequeno caniçal marginal é também atrativo para passeriformes.

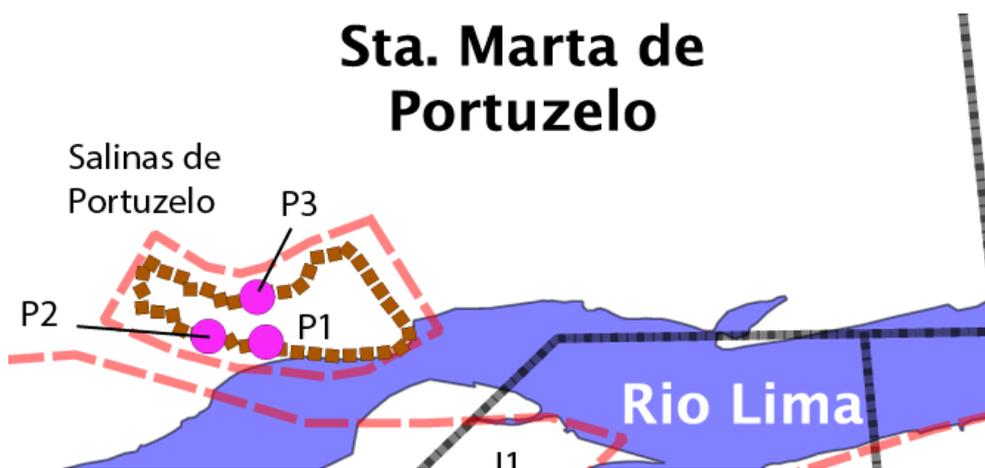
No entanto, os bons acessos a este local e a boa observação a partir deste para as ilhotas fazem com que se tenha este local em consideração. A forte presença de plantas do género *Acacia* sp exige uma intervenção urgente.

Assim, atendendo às características do local sugere-se:

- A eliminação das invasoras e a reposição de espécies arbóreas autóctones, como por exemplo de amieiros, salgueiros, choupos, carvalhos entre outras espécies;
- Um trilho e postos de observação (Figura 16).



**Figura 15:** Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre *Google earth* com representação da zona correspondente às Salinas de St<sup>a</sup> Marta de Portuzelo.



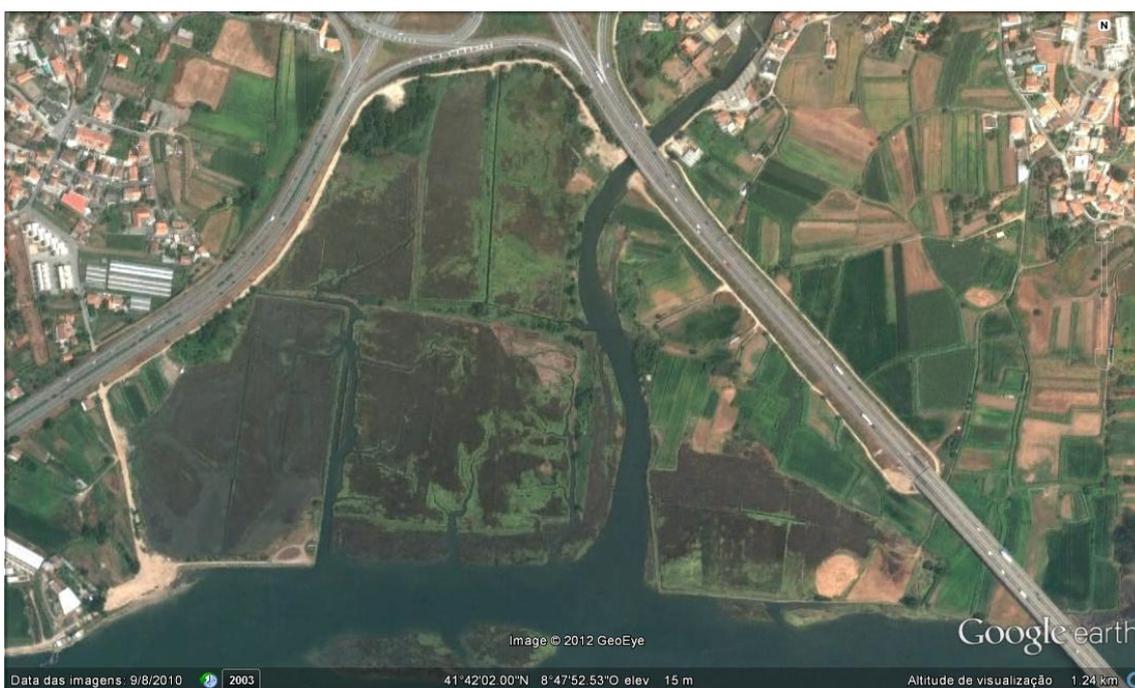
**Figura 16:** Implantação esquemática do percurso proposto para a zona designada por *Salinas*. Os círculos numerados representam as localizações possíveis para os observatórios.

### ● Sapal da Meadela

O sapal da Meadela, como o próprio nome indica, partilha o mesmo biótopo que a zona classificada como Caniçal. Existe uma coexistência de juncos e *Spartina* o que confere a este local um bom potencial para a prática de ecoturismo, mais precisamente na observação de avifauna.

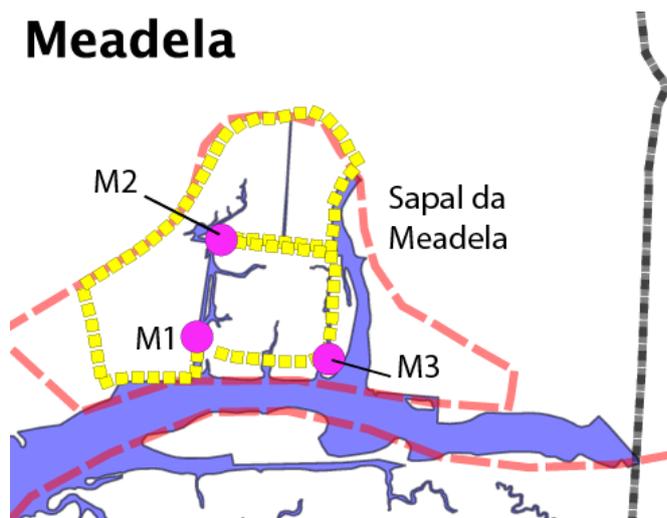
As principais intervenções para esta zona prendem-se com:

- Manutenção dos prados juncais (juncal e *Spartina*) com especial cuidado relativamente ao desbaste dos caniços realizados frequentemente;
- As condições em que se encontra este local bem como os bons acessos ao mesmo tornam-no adequado para a implementação de postos de observação e de um trilho no perímetro da área considerada (Figura 18); A partir deste local, para além do campo de visão para o sapal, é possível observar também as ínsuas.



**Figura 17:** Imagem aérea obtida a partir do programa de uso livre *Google earth* com representação da zona correspondente ao Sapal da Meadela.

## Meadela



**Figura 18:** Implantação esquemática do percurso proposto para a zona designada por *Sapal da Meadela*. Os círculos numerados representam as localizações possíveis para os observatórios.

### 3.1. Observatórios

A tendência atual para a realização de atividades de lazer em espaços naturais tem justificado um forte investimento local no estabelecimento de ecovias e circuitos de manutenção. Assumidos pelos promotores como uma mais-valia turística, esses percursos são frequentemente inseridos na oferta turística, constituindo um ponto de interesse turístico adicional à oferta de uma região. Podendo assumir apenas uma vertente lúdica, em que os valores paisagísticos poderão justificar o seu traçado, a possibilidade de lhes associar pontos de interesse variados, em que a observação da avifauna se inclui, tem um valor acrescentado que pode levar a aumentar a sua atratividade. Como foi anteriormente referido, a observação da avifauna é uma atividade que se integra no conceito de ecoturismo ou turismo na natureza e é nesse sentido que será aqui considerada (Gomes, 2012b).

Os observatórios de aves são estruturas que, para cumprirem todas as funções a que se destinam, necessitam de alguns cuidados não só na sua conceção como também na sua construção e instalação. A sua localização deve também ser alvo de um estudo cuidadoso, sem o qual a estrutura não cumprirá os objetivos para que foi construída (Gomes, 2012b).

No entanto, é necessário ter presente que a simples presença de um observatório no terreno não leva automaticamente a boas observações. Mesmo em bons locais, a presença de avifauna irá

estar condicionada por muitos fatores, de que a hora do dia e a época do ano constituem os principais condicionantes (Gomes, 2012b).

Considera-se que um posto de observação deve reunir as seguintes características (Gomes, 2012a):

- Acessibilidade;
- Boa visibilidade;
- Integração na paisagem;
- Proximidade a um ponto atrativo (fonte de alimento, abrigo...);
- Dimensão da área de observação;
- Vulnerabilidade da zona envolvente;
- Qualidade do enquadramento natural.

Os diferentes tipos de observatórios requerem determinados atributos que são fundamentais para que o observatório cumpra o seu propósito, ou seja, permitir aos observadores uma observação sem transtornos e sem impedimentos devido a observatórios mal executados. Assim sendo, as características a que todos os observatórios devem obedecer são (Gomes, 2012b):

- Possuir um apoio para os braços adequados à observação confortável com binóculos;
- Ter espaço para montar um tripé para telescópio ou equipamento fotográfico/vídeo;
- *Design* simplista para não atrair atenções indesejadas;
- Ser servido por acessos discretos, de modo a esconder o observador;
- Robusto de forma a minimizar as necessidades de manutenção.

Painéis informativos sobre as espécies possíveis de observar parecem ser importantes para o papel educativo associado aos observatórios de avifauna, embora não sejam essenciais para a funcionalidade do mesmo (Gomes, 2012b).

É conveniente também conter imagens de sinalética que permita informar o público em geral que aquela construção destina-se apenas à observação da avifauna (ou outro animal fora deste grupo que eventualmente possa ser observado no local) e alertar para os possíveis perigos que o uso indevido do posto de observação representa para o bem-estar das pessoas (Gomes, 2012b).

Os diferentes tipos de observatórios considerados são os de tipo varanda e torre.

Os observatórios do tipo **varanda** consistem numa plataforma saliente coberta que poderá ser térrea ou não, normalmente em formato “caixa retangular”. Deverá ter espaço para todo o material que o observador considere necessário, bem como para a circulação do observador. A abertura das janelas deve ser pequena, de forma a permitir uma observação reservada por parte do observador (Gomes, 2012b).



**Figura 19:** Exemplo de observatório tipo varanda com janela a dois níveis, um nível para observação sentado e outro para observação em pé (este nível, uma vez que se encontra a uma altura menor destina-se a crianças salientando a vertente educacional que a observação de aves tem). (CMIA Viana do Castelo – Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental de Viana do Castelo, 2011).

Os observatórios do tipo **torre** são construções elevadas cujo posto de observação se localiza no topo. O posto de observação assemelha-se ao tipo varanda podendo ser mais pequeno. Pode ser de formato retangular ou quadrangular. Ao contrário do observatório tipo varanda, para os observatórios tipo torre deve-se ter em conta o acesso ao topo e principalmente a entrada no posto de observação.

Tendo em conta que um observador transporta consigo material necessário à observação e, por conseguinte à identificação da avifauna, a abertura do posto de observação no topo é muito importante. Deve ser ampla, de forma a facilitar a passagem do observador e de todo o material. Tal como no tipo varanda, as aberturas das janelas devem ser pequenas, de forma a criar a maior descrição possível. É de evitar a entrada pelo fundo da plataforma bem como a instalação de qualquer plataforma que condicione o espaço interior do posto. O material de revestimento deve impedir que os animais se apercebam da presença do observador na torre (Gomes, 2012b).



**Figura 20:** Exemplo de um observatório tipo torre com o posto de observação a dois níveis, um no topo e outro em baixo, funcionando simultaneamente como torre e varanda.

Quanto ao **acesso** ao observatório, este deve ser o mais discreto possível de modo a que quem se dirija ao observatório não seja detetado pela avifauna. Desta forma o acesso deve ser disfarçado. Para isso, o ideal é este ser integrado no meio da vegetação (p. e. arbustos) ou criar corredores cobertos com vegetação autóctone ou através de estruturas como placas verticais, recorrendo a material natural como canas ou madeira, de modo a impedir a visualização para o exterior do corredor (Gomes, 2012b).

No caso das torres, o acesso discreto é mais problemático. A aproximação ao abrigo segue as mesmas regras já expostas para as varandas, sendo semelhantes as soluções. No caso do acesso à plataforma elevada, o ideal seria a existência de uma barreira visual do lado em que será mais provável a observação. Essa barreira tanto pode ser constituída por vegetação como por uma estrutura opaca. Caso a torre seja fechada desde o solo, a acessibilidade ao topo fica resolvida, embora possa encarecer a estrutura (Gomes, 2012b).

Os observatórios de aves são estruturas construídas com um determinado fim mas que, facilmente podem ser usadas para outros efeitos. A caça é um dos problemas, não devendo estes ser instalados em zonas onde esta seja permitida ou onde não seja possível impedi-la. A utilização dos acessos para outras atividades, como a pesca desportiva, é outro exemplo. No caso das torres, por constituírem estruturas elevadas, o perigo do seu uso indevido é

significativo, podendo trazer problemas às entidades responsáveis pela sua instalação (Gomes, 2012b).

Com base em foto interpretação, proximidade a locais com potencial para atrair a avifauna ou pela relevância das condições naturais (Gomes, 2012a), foram selecionados um conjunto de locais que se julgaram adequados à implantação de observatórios. Posteriormente, sessões de observação no terreno permitiram selecionar os mais indicados para o efeito. Esses locais estão referenciados pelos círculos coloridos das figuras 4, 6, 12, 16 e 18.

#### **4. Considerações Finais**

Os procedimentos aqui propostos podem representar alguns entraves aquando da sua aplicação. Isto porque a maioria dos terrenos da área de estudo são de domínio privado. Neste sentido, antes de qualquer aplicação das medidas de gestão propostas é conveniente comunicar aos respetivos donos as medidas aqui expostas.

Nesse sentido, talvez seja conveniente convidar os proprietários, bem como a população em geral a participarem numa sessão de esclarecimento. Nesta sessão procurar-se-á informar sobre os procedimentos a tomar e das vantagens inerentes. Esclarecer os que praticam agricultura para que os mesmos procurem usar práticas pouco agressivas para o ambiente, no que diz respeito ao uso da água, fertilizantes, pesticidas e tipo de culturas.

As medidas de gestão propostas incluindo a implementação de trilhos e postos de observação trazem vantagens ao nível do turismo e divulgação da cultura local.

É também importante consciencializar a população para o potencial educativo e turístico das zonas húmidas do baixo Lima.

Neste sentido, o apoio da Câmara Municipal de Viana do Castelo, bem como das juntas de freguesia integradas na área de estudo é importante para o sucesso deste projeto.

É importante referir que a utilização, reutilização e reciclagem de materiais presentes no local é aconselhada em soluções de requalificação ambiental, pois além de introduzir um caráter altamente sustentável à intervenção, geralmente reduz os custos económicos da mesma (Barreira de Jesus, 2008).

Para além disso, é importante existir uma atenção cuidada após a conclusão das medidas de intervenção propostas. A monitorização continuada assegura e salvaguarda o êxito das medidas implementadas (Barreira de Jesus, 2008).

## BIBLIOGRAFIA

- Abreu, A. C. (1989).** Caracterização do Sistema Biofísico com vista ao Ordenamento do Território. Universidade de Évora. Dissertação de Doutoramento *in* Azevedo, J. (2001). A Consideração dos Valores Naturais, nos Projetos de Requalificação Urbana. Licenciado em Geografia e Planeamento; especialização em Desenvolvimento e Ambiente pela Universidade do Minho.
- Almeida, C. A. B. (2005).** A exploração do sal na costa portuguesa a Norte do Rio Ave. Da Antiguidade Clássica à Baixa Idade Média. I Seminário Internacional sobre o sal português Instituto de História Moderna da Universidade do Porto, p. 137-170.
- Alves, J. M. S. (2001).** Flora e Vegetação de Zonas Húmidas. ICNB. Seminário sobre Conservação de Zonas Húmidas - Ponte de Lima.
- Azevedo, J. (2002).** A Caracterização Biofísica da Zona Húmida da Veiga de S. Simão (Viana do Castelo). Câmara Municipal de Viana do Castelo.
- Azevedo, J. (2012).** A Proteção de Espaços Naturais e Desenvolvimento Local Participação, Atores e Governança - O caso da Veiga de São Simão. Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Escola Superior Agrária.
- Barreira de Jesus, J. J. (2008).** Requalificação Ambiental da Ribeira de Odelouca. Dissertação para a obtenção do grau de mestre em Tecnologias Ambientais sob a orientação do Professor Doutor Rui Manuel Vítor Cortes. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Boyer, T.; Polasky, S. (2004).** Valuing Urban Wetlands: A Review of Non-Market Valuation Studies. *Wetlands*, Vol. 24, No. 4, pp. 744–755.
- Cendrero, A. (1982).** Técnicas y Instrumentos de Análisis para la Evaluación, Planificación y Gestión del Medio Ambiente. Fascículos sobre Medio Ambiente, serie Opiniones, n.º 6, CIFCA, Madrid, 67 *in* Azevedo, João (2001). A consideração dos valores naturais, nos projetos de requalificação urbana. VII Conferência Nacional sobre a Qualidade do Ambiente. P. 787-800.
- Costa, J. M.; Matos, E.; Cruz, L. (2008).** Rede Natura, Espaços Naturais - Conservar a Biodiversidade. CMIA - Viana do Castelo.
- Fernandes de Matos, A. de J. F. (2000).** Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional. Dissertação apresentada na Universidade da Beira Interior para a obtenção do grau de Doutor em Economia. Universidade da Beira Interior. Departamento de Gestão e Economia.
- Floriano, E. P. (2004).** Planeamento Ambiental. Caderno Didático n.º 6, 1ª ed./ Eduardo P. Floriano. Santa Rosa. 54 p. ANORGS.
- Georgiev, G. L. (2010).** Some Issues Related to the Recreational Use of Bulgarian Sites of Ornithological Importance and Their Potential for Development of Ecotourism. *TURIZAM* Volume 14, Issue 2 87-98.

- Gibbons, J. W. (2003).** Terrestrial Habitat: A Vital Component for Herpetofauna of isolated wetlands. Wetlands, Vol. 23, No. 3, September 2003, pp. 630–635.
- Gomes, P. T.; Silva, H.; Ferreira, B. P.; Coelho, F. A. (2012a).** Proposta para uma Rede de Observatórios de Avifauna na Área de Influência ValimarComUrb - Primeiro relatório. SPVS – Sociedade Portuguesa de Vida Selvagem.
- Gomes, P. T.; Silva, H.; Ferreira, B. P.; Coelho, F. A. (2012b).** Proposta para uma Rede de Observatórios de Avifauna na Área de Influência ValimarComUrb - Segundo relatório. SPVS – Sociedade Portuguesa de Vida Selvagem.
- Guidelli, R. V., Teixeira, A. de P. (2009).** Avaliação Temporal da Vegetação de uma Floresta Paludosa do Município de Rio Claro – SP. Universidade Estadual Paulista – Ciências Biológicas.
- Hopwood, B.; Mellor, M.; O'Brian, G. (2005).** Sustainable Development: Mapping Different Approaches. Sust. Dev. 13, 38–52 (2005). DOI: 10.1002/sd.244.
- Hume, R. (2002).** Complete Birds of Britain and Europe. Dorling Kindersley.
- Humphries, C. J.; Press, J. R.; Sutton, D. A. (2005).** Árvores de Portugal e Europa. Guia *Fapas*. 2ª Edição. INOVA – Artes Gráficas.
- ICN (2009).** Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa - Estudos de Caracterização.
- Lewis, W. M. (2000).** Wetlands: Characteristics and Boundaries. National Academy Press, pp3.
- Marchante, H.; Marchante, E.; Freitas, H. (2005a).** Invasive plant species in Portugal: an overview. Sector Biologia e Ecologia, Escola Superior Agrária de Coimbra. Departamento de Botânica, Universidade de Coimbra. Coimbra, Portugal *in* Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Invasive Plants in Mediterranean Type Regions of the World. Council of Europe.
- Marchante, E.; Marchante, H.; Freitas, H. (2005b).** Contribution for the management of dune ecosystems invaded by *Acacia longifolia* (Andrews) Wild: a case study from Portugal. Universidade de Coimbra. Escola Agrária de Coimbra. Coimbra, Portugal *in* Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Invasive Plants in Mediterranean Type Regions of the World. Council of Europe.
- Miyamoto, S.; Martinez, I.; Padilla, M.; Portillo, A.; Ornelas, D. (2004).** Landscape Plant Lists for Salt Tolerance Assessment. Texas Agricultural Experiment Station - The Texas A&M University System. U.S.D.I. Bureau of Reclamation. El Paso Water Utilities Public Services Board.
- Munns, R.; Tester, M. (2008).** Mechanisms of Salinity Tolerance. Annu. Rev. Plant Biol. 2008. 59:651–81.
- Pacheco, D.; Silva, P. H. (2011).** Zonas Húmidas. Governo dos Açores, Secretaria Regional do Ambiente e do Mar (SRAM).

**Partidário, M. do R. (1999).** Introdução ao Ordenamento do Território - Universidade Aberta, 177, 210 pp *in* Azevedo, João (2012). A Proteção de Espaços Naturais e Desenvolvimento Local Participação, Atores e Governança - O caso da Veiga de São Simão. Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Escola Superior Agrária.

**Quantum GIS Development Team (2012).** Quantum GIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>

**Rodrigues, A.; Rocha, D.; Araújo, D. N.; Araújo, H.; Gomes, P. (2009).** Avifauna em Viana do Castelo. Câmara Municipal de Viana do Castelo.

**Santos, R. L. (1997).** The Eucalyptus of California Section Three: Problems, Cares, Economics, and Species. California State University, Stanislaus. Librarian/Archivist, Alley-Cass Publications, Denair, California.

**Soares, M.; Pires, P. dos S. (2004).** Interest in Birdwatching as a Tourism Alternative for Sustainable Bases on the Central North Coast of Santa Catarina. Turismo - Visão e Ação - vol. 6 - n.1 - jan/abril.

**Soares, J. D. (2011).** Avifauna de um espaço agro-florestal minhoto. Projecto de Licenciatura em Biologia Aplicada sob orientação do Professor Doutor Pedro Gomes. Escola de Ciências da Universidade do Minho.

**Sobreira, F. (1995).** Estudo Geoambiental do concelho de Sesimbra. Departamento de geologia, Faculdade de ciências da Universidade de Lisboa, (Tese de Doutoramento), 3-341 *in* Azevedo, João (2002). A Caracterização Biofísica da Zona Húmida da Veiga de S. Simão (Viana do Castelo). Câmara Municipal de Viana do Castelo.

**Svensson, L., Mullarney, K., Zetterström, D. (2009).** Collins Bird Guide. 2<sup>nd</sup> Edition. HarperCollins Publishers, London.

**Tuteja, N. (2007).** Mechanisms of High Salinity Tolerance in Plants. Plant Molecular Biology, International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology, Aruna Asaf Ali Marg, New Delhi, India. 10.1016/S0076-6879(07)28024-3.

#### OUTRAS REFERÊNCIAS

<http://news-viana.blogspot.pt/2011/02/apca-lembra-as-esquecidas-zonas-humidas.html>

<http://portugalpontoporpono.blogspot.pt/2012/04/insua-cavalar.html>

<http://avesdeportugal.info>

<http://bdr-btt.blogspot.pt/2010/11/rescaldo-passeio-btt-de-20112010-lagoa.htm>