

ESTUDOS AMBIENTAIS NA ÁREA DA PATEIRA DE FERMENTELOS



ESTUDO DE IDENTIFICAÇÃO, CARTOGRAFIA E DESCRIÇÃO DOS VALORES FLORÍSTICOS E DE VEGETAÇÃO PRESENTES NA PATEIRA DE FERMENTELOS

RELATÓRIO

ESTUDOS AMBIENTAIS NA ÁREA DA PATEIRA DE FERMENTELOS

ESTUDO DE IDENTIFICAÇÃO, CARTOGRAFIA E DESCRIÇÃO DOS VALORES FLORÍSTICOS E DE VEGETAÇÃO PRESENTES NA PATEIRA DE FERMENTELOS

RELATÓRIO

ÍNDICE

PEÇAS ESCRITAS

1.	ENQUADRAMENTO	1
2.	EQUIPA TÉCNICA	1
3.	CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA	2
3.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
3.2	METODOLOGIA	2
3.3	RESULTADOS	5
3.3.1	Resumo da situação atual	5
3.3.2	Habitats do Anexo I da Diretiva Habitats existentes na Pateira	7
3.3.3	Eucaliptais e pinhais-bravos	8
3.3.4	Carvalhais	10
3.3.5	Prados e campos agrícolas	10
3.3.6	Choupais de produção	11
3.3.7	Prados e pastagens húmidas e campos de arroz	12
3.3.8	Bosques Paludosos	12
3.3.9	Formações de macrófitas, caniçais, tabuais	14
3.3.10	Formações de macrófitas com salgueiros	15
3.3.11	Turfeira	16
3.3.12	Manchas de folhosas diversas e matas recreativas	16
3.3.13	Vegetação ripícola	17
3.3.14	Estado de conservação das formações florísticas e da vegetação	17
3.3.15	Análise fitossociológica	19
3.3.16	Cartografia de vegetação e Habitats e de flora invasora	26
3.3.17	Flora RELAPE	27
3.3.18	Plantas exóticas invasoras	29
3.3.19	Procambarus clarkii (Lagostim-vermelho-da-Louisiana)	34
3.3.20	Utilização faunística dos habitats classificados e dos tipos de vegetação	40
3.3.21	Listagem de espécies	42

3.4	ANÁLISE DOS IMPACTES AMBIENTAIS DO PROJETO	43
3.4.1	Dragagem.....	43
3.4.2	Locais de deposição e pontos de passagem da tubagem.....	43
4.	PROJETO DE RESTABELECIMENTO DO HABITAT 91E0 NO LOCAL DE RECONSTRUÇÃO DO AÇUDE	45
4.1	CRITÉRIOS GERAIS SUBJACENTES À PROPOSTA DE INTERVENÇÃO	45
4.2	REMOÇÃO DE ACÁCIAS.....	47
4.3	PLANTAÇÃO DE ÁRVORES RIPÍCOLAS E SUBRIPÍCOLAS	48

Anexos:

Anexo 1 - Cartografia de vegetação e habitats

Anexo 2 - Cartografia de flora invasora

Anexo 3 - Lista de espécies de anfíbios, répteis, avifauna e fauna de mamíferos

Anexo 4 - Proposta de restabelecimento do Habitat 91E0

1. ENQUADRAMENTO

A Declaração de Impacte Ambiental indica expressamente a necessidade de aprofundar a caracterização dos valores botânicos da Pateira, de acordo com o seguidamente transcrito:

“Estudo rigoroso e detalhado que identifique, cartografe e descreva os valores florísticos e de vegetação presentes (habitats naturais da Diretiva Habitats e biótopos de utilização faunística), que demonstrando não afetação das áreas mencionadas deve ser comprovada com a apresentação de um projeto de restabelecimento/recuperação/recriação do Habitat Natural prioritário 91EO após a fase de construção, nas zonas de reconstrução do açude, de desvio do cursos de água (construção da derivação em canal pela margem direita e construção da ensecadeira que permite esse desvio) e de construção dos dispositivos de transposição da ictiofauna, bem como na sua envolvente próxima.”

No presente documento apresenta-se esse Estudo, no âmbito do qual foi efetuada a cartografia de vegetação, que inclui os habitats naturais classificados pelo Anexo I da Diretiva Habitats, em Sistema de Informação Geográfica (SIG), a cartografia de espécies exóticas invasoras, assim como a caracterização botânica geral da Pateira. No último capítulo é apresentado o projeto de restabelecimento/recuperação do habitat prioritário 91EO, na zona de influência da construção do açude.

2. EQUIPA TÉCNICA

A equipa técnica responsável por este estudo incluiu seis elementos, todos eles com formação técnica na área da biologia e da biogeografia, assim como com conhecimentos aprofundados na área de sistemas de informação geográfica. A equipa que executou este Estudo é apresentada no quadro seguinte. Para além dessa equipa refere-se ainda a colaboração do Dr. Carlos Albuquerque, através de sugestões relativas à cartografia de habitats.

Quadro 1. Equipa afeta ao Estudo

Nome	Especialidade	Formação	Função
Paula Mendes	Engenharia do Ambiente	Lic	Coordenação geral (PROMAN)
João Paulo Fonseca	Biólogo/botânica	PhD	Coordenação técnica do projeto
Carlos Silva Neto	Geógrafo/Biogeografia/Botânica	PhD	Coordenação do Sistema de Informação Geográfica. Apoio à Coordenação Geral
Joana Robalo	Ictiologia (peixes de água doce)	PhD	Consultora para a ictiofauna
Daniel Moura	Zoologia	Lic. (pré-Bolonha)	Avaliação faunística
Eliana Sales	Biologia	Técnica de Gestão Ambiente (Ens. Prof.) Estudante de biologia (ISPA)	Colaboração no trabalho de campo. Operação de Sistema de Informação Geográfica
Luis Filipe Afonso	Biologia	Estudante de biologia (ISPA)	Colaboração no trabalho de campo

3. CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA

3.1 Objetivos Específicos

Para além das condicionantes da DIA, já citadas, foram acrescentadas outras, constantes do Caderno de Encargos deste Estudo, designadamente:

- A elaboração de inventários florísticos utilizando a escala de Braun-Blanquet;
- A análise da distribuição e do grau de invasão por espécies exóticas invasoras.

Assim, foram definidos como objetivos específicos deste capítulo:

- A caracterização geral da flora e vegetação da Pateira;
- A identificação dos habitats naturais classificados pelo Anexo I da Diretiva Habitats;
- A análise da possibilidade da presença de espécies raras e ameaçadas na Pateira;
- A análise da presença de valores naturais protegidos (habitats e espécies);
- A avaliação do grau de invasão da Pateira por espécies exóticas invasoras;
- A realização dos inventários florísticos nas principais formações vegetais.

3.2 Metodologia

No âmbito da conservação da natureza, a avaliação botânica de uma determinada área é usualmente efetuada de acordo com quatro critérios:

- Proximidade ou grau de semelhança (ou afastamento) relativamente ao coberto vegetal primitivo;
- Presença de habitats classificados nos termos da Diretiva 92/43/CEE;
- Presença de formações vegetais raras no contexto nacional
- Presença de espécies raras, protegidas ou ameaçadas.

A avaliação do primeiro aspeto baseia-se nos seguintes pressupostos:

- As fitocenoses apresentam uma marcada regularidade na sua composição, mostrando combinações de espécies características - unidades de comunidades vegetais - de acordo com a natureza edáfica e climática do meio. Por este motivo, é possível determinar, para cada local, as fitocenoses que se sucedem ao longo do tempo, a partir da etapa climática, devido às ações de destruição naturais ou antropogénicas.

- Nesta perspetiva, o valor ecológico máximo de uma dada área corresponde à etapa clímax. Assim, cada fitocenose que se estabelece, desde as comunidades climácicas até ao completo desaparecimento da vegetação, traduz-se numa diminuição do seu valor. Isto é, quanto maior é o afastamento de determinada estrutura de vegetação em relação ao clímax, menor o seu valor natural.

Para a identificação dos habitats naturais classificados no Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats), utilizaram-se os critérios constantes do Manual Interpretativo publicado pela Comissão Europeia (Romão, 1996) e do trabalho da Associação Lusitana de Fitossociologia (ALFA) constante do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICN, 2005a). A cartografia de vegetação tem como pressuposto a validade técnica dos critérios constantes nestes documentos. Face a esta metodologia, foi avaliada a correspondência dos vários tipos de vegetação com os sintaxa definidos de acordo com o método fitossociológico de Braun-Blanquet, também chamado Clássico Sigmatista, assim como a estrutura da vegetação e as espécies dominantes.

No que respeita ao último critério (presença de formações vegetais raras no âmbito nacional), recorreremos em larga medida à nossa experiência pessoal, uma vez que os dados bibliográficos relativos a este assunto são fragmentários. A área foi visitada por várias vezes no final do verão e no outono de 2015.

No que respeita à presença de espécies raras, protegidas ou ameaçadas, os critérios utilizados devem ser claramente explicados. Em alguns estudos, usa-se ainda o antigo critério de espécie “RELAPE”. RELAPE é uma sigla que significa:

- Rara;
- Endémica;
- Localizada;
- Ameaçada;
- Em Perigo de Extinção.

Alguns destes atributos não têm uma relação direta com o grau de ameaça e, portanto, com a importância de uma planta ou, de uma população, para a conservação das espécies. Por exemplo, o conceito de endemismo tem pouco relevo do ponto de vista da conservação em ecossistemas continentais portugueses porque, na biorregião mediterrânica, cerca de um terço de todas as espécies nativas são endémicas. Acresce que existem endemismos extremamente abundantes, com áreas geográficas muito amplas, e mesmo alguns que constituem as espécies dominantes em amplas regiões do território nacional.

Caso no presente estudo fosse utilizado o critério de espécie endémica da Península Ibérica teríamos de valorizar os eucaliptais devido à presença de populações relativamente densas de *Ulex micranthus* e de *Ulex latebracteatus*, ambas endemismos ibéricos. Pelo contrário, o sistema lacustre não alberga endemismos ibéricos. Na verdade, é frequente que os habitats terrestres tenham mais endemismos ibéricos que os habitats aquáticos.

A utilização direta dos conceitos de Rara, Localizada, Ameaçada e em Perigo de Extinção é dificultada pela ausência de um Livro Vermelho das Plantas de Portugal, ainda em elaboração. Assim, não existe uma avaliação fidedigna que discrimine quais são as espécies ameaçadas em Portugal. Neste contexto, importa definir os conceitos de Planta RELAPE utilizados neste estudo:

- Rara - As espécies indicadas como raras na base de dados Flora-On (SPB, 2015), ou por outras fontes bibliográficas consideradas fidedignas;
- Endémica – Correspondendo apenas aos endemismos lusitanos;
- Localizada - De distribuição muito localizada em Portugal;
- Ameaçada – De que existem dados na bibliografia científica que indicam que estará ameaçada em Portugal;
- Em Perigo de Extinção - De que existem dados na bibliografia científica que que estará em perigo de extinção em Portugal.

O termo “espécie protegida” é também insuficiente para que se confira importância à conservação de exemplares de alguma espécie. Por exemplo, os sobreiros e as azinheiras são espécies protegidas, mas essa proteção só é efetiva quando se constituem em povoamentos florestais, com densidades mínimas estabelecidas por lei. Num outro exemplo, diremos que *Ruscus aculeatus* e *Narcissus bulbocodium* são muito comuns e não apresentam problemas de conservação em Portugal, embora sejam espécies parcialmente protegidas. Neste caso, são protegidas pelo Anexo V da Diretiva Habitats, mas esse estatuto de proteção refere-se exclusivamente à colheita na natureza para exploração comercial. É, portanto, um tipo de proteção que não se aplica à tipologia deste projeto.

Relativamente à utilização faunística dos biótopos existentes na Pateira, é apresentado um inventário da fauna de vertebrados, baseado quer em dados bibliográficos, quer em trabalho de campo. Relativamente aos dados obtidos em trabalho de campo, foi dado especial relevo à avifauna, dado que é conhecido o valor da Pateira para a conservação das aves, e à fauna de anfíbios, porque se suspeitou que estaria fortemente depauperada, em consequência da invasão da Pateira pelo Lagostim-vermelho-da-Louisiana (*Procambarus clarkii*).

Durante os trabalhos de levantamento de campo foi ainda anotada a presença de espécies exóticas invasoras, assim como os locais onde o grau de invasão é mais intenso. Para realização dos inventários florísticos utilizaram-se os métodos usuais da escola fitossociológica Sigmatista, com os índices de abundância de Braun-Blanquet.

3.3 Resultados

3.3.1 *Resumo da situação atual*

A vegetação da Pateira de Fermentelos estrutura-se ao longo de um gradiente de disponibilidade hídrica, desde os pontos de cota mais elevada aos pontos de cota mais baixa.

As encostas sobranceiras à Pateira estão quase exclusivamente ocupadas com eucaliptais de produção, muito raramente por manchas de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), frequentemente mistas com eucalipto. Por vezes, encontram-se campos agrícolas e hortas nestes locais de cota mais elevada. As zonas de cota mais baixa correspondem aos terrenos de aluvião modernos e estão quase exclusivamente ocupadas por vegetação edafo-higrófila, de tipologias variadas, também elas variando de acordo com o grau de encharcamento. As formações mais frequentes são os choupais de produção, uma cultura florestal que se desenvolve em terrenos com compensação hídrica. Nos terrenos de cota ainda mais baixa, os choupais de produção alternam com campos de arroz ou com pastagens muito húmidas, por vezes transformadas em juncais/bunhais, em caso de abandono agrícola dos terrenos.

Junto à margem da Pateira, verifica-se a presença de Salgueirais de Salgueiro-preto (*Salix atrocinerea*) e Salgueiro-branco (*Salix alba*). Estes salgueirais não ocorrem exclusivamente na margem da Pateira, mas também no seu interior, em ilhas, ou em locais onde o leito é mais elevado.

Após os salgueirais, em pontos de cota ainda mais baixa, ocorrem formações de ervas altas ou junciformes, como sejam os bunhais de *Scirpus lacustris* (comunidades de *Scirpetum lacustris*), os caniçais (*Phragmites australis*), as comunidades quase estremes de Tabúia (*Typhetum latifoliae* ou *Typhetum domingensis*), caniçais (*Phragmitetum australis*), e comunidades mistas como os bunhais-caniçais (*Scirpeto-Phragmitetum*) e Tabuais/caniçais (*Typho domingensis-Phragmitetum maximi*). Ao contrário do que seria esperado, os helófitos ou higrófitos de pequenas dimensões, como por exemplo *Potamogeton* sp., *Hydrocharis* são muito raros, não tendo sido observados na Pateira, ocorrendo apenas nos campos de arroz adjacentes, em pequena abundância.

As características de cada uma destas formações vegetais são discutidas nas alíneas seguintes. Na 0, apresenta-se, esquematicamente, a distribuição da vegetação da Pateira ao longo do gradiente topográfico e, conseqüentemente, do gradiente de disponibilidade hídrica e de encharcamento dos solos.

Face a esta descrição pode afirmar-se que a estrutura atual da vegetação da Pateira traduz uma degradação profunda da vegetação, degradação que resulta, entre outros, de dois fatores.

- Nas margens da Pateira, a vegetação natural foi alterada pela ocupação de culturas agrícolas ou florestais de Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e de Choupo-híbrido (*Populus x italica*);

- No interior da Pateira, a vegetação aquática foi profundamente alterada devido à invasão por duas plantas exóticas, o Jacinto-de-água (*Eichhornia crassipes*), a erva-pinheirinha (*Myriophyllum aquaticum*) e um crustáceo extremamente agressivo do ponto de vista ecológico, o Lagostim-vermelho-da-Louisiana (*Procambarus clarkii*).

De facto, originalmente, a vegetação da Pateira corresponderia a um *geosigmatum* com a seguinte sequência, dos pontos de cota mais elevada para os pontos de cota mais baixa:

1. Carvalhais de *Quercus robur* - Atualmente substituídos por eucaliptais, campos agrícolas ou áreas edificadas, subsistindo apenas em duas pequenas manchas muito degradadas;
2. Bosques subripícolas (Aliança *Populion albae*), hoje desaparecidos, correspondentes a ulmais, ou freixiais, que poderão ter-se localizado na área hoje ocupada pelo limite inferior dos eucaliptais. Corresponderiam ao habitat natural classificado Florestas mistas de *Quercus robur*, *Ulmus minor*, ou *Fraxinus angustifolia* das margens de grandes rios (*Ulmion minoris*) (91F0), habitat que hoje já não existe na Pateira;
3. Bosques paludosos correspondentes aos salgueirais existentes na Pateira (*Alnion glutinosae*), nas margens e ilhas. Correspondem a salgueirais de *Salix atrocinerea* (Salgueiro-preto) e *Salix alba* (Salgueiro-branco) e não a amiais ainda que, no âmbito do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, integrem o habitat designado Amiais Paludosos 91E0pt3, subtipo de habitat Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Nas margens, a maior parte destes salgueirais foi cortada e os terrenos foram utilizados para fins agrícolas, estando atualmente ocupados por choupais, arrozais ou pastagens húmidas;
4. Formações de macrófitas parcialmente emersas integradas nas classes *Potametea* e *Phragmito-Magnocaricetea*. Estas formações encontram-se fortemente depauperadas, verificando-se a ausência da generalidade das macrófitas imersas ou de folhas flutuantes (Hidrófitos), como sejam *Potamogeton* sp. ou *Ludwigia palustris*, comuns em sistemas semelhantes à Pateira. Com grande probabilidade, a escassez destas plantas resulta da invasão da Pateira pelo Lagostim-vermelho-da-Louisiana (*Procambarus clarkii*).

Na figura 1, apresenta-se a estrutura geral da vegetação da Pateira.

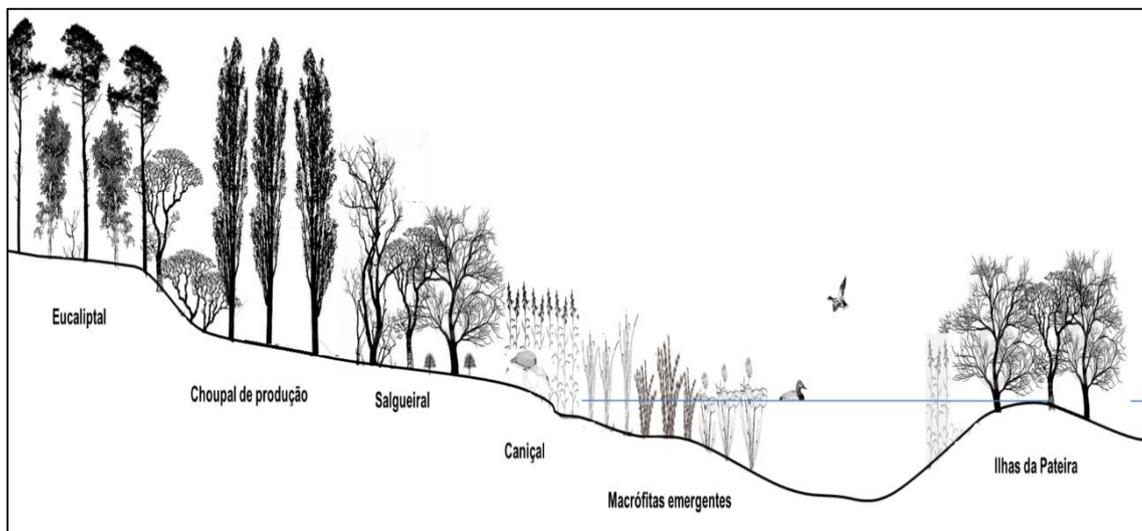


Figura 1 - Esquema geral da vegetação da Pateira de Fermentelos, mostrando que os diferentes tipos de vegetação respondem a um gradiente topográfico e, conseqüentemente, respondem ao grau de encharcamento dos solos.

3.3.2 Habitats do Anexo I da Diretiva Habitats existentes na Pateira

Costa et al (1998) incluem a região da Pateira de Fermentelos na Região Eurosiberiana, Sub-Região Atlântica - Médio europeia, Superprovíncia Atlântica. Esta região é caracterizada por uma aridez estival nula ou muito ligeira, nunca superior a dois meses secos. Na verdade, a precipitação estival compensa a evapotranspiração, evitando um esgotamento das reservas hídricas nos solos normais. Neste contexto, dificilmente poderão ser considerados para a área da Pateira de Fermentelos os habitats classificados caracteristicamente mediterrânicos, como sejam:

- O habitat 3290 - Cursos de água mediterrânicos intermitentes da *Paspalo-Agrostidion*;
- O habitat 3170 - Charcos temporários mediterrânicos;
- O habitat 3280 - Cursos de água mediterrânicos permanentes da *Paspalo-Agrostidion* com cortinas arbóreas ribeirinhas de *Salix* e *Populus alba*.

Toda a área inundada da Pateira corresponde ao habitat classificado 3150 - Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*. Trata-se de um habitat complexo que, no caso da Pateira, apresenta uma grande extensão e que não tem uma correspondência fitossociológica única, apresentando mosaicos de vegetação de diferentes tipologias. Na ficha deste habitat constante do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 citam-se a classe *Lemnetea* e as alianças *Potamion*, *Zannichellion pedicellatae* e *Nymphaeion albae* (classe *Potametea*), como tipos de vegetação que integram este habitat complexo. Porém, podem ocorrer muitos outros tipos de vegetação.

Os habitats naturais classificados pelo Anexo I da Diretiva Habitats atualmente existentes Pateira são os seguintes:

- 3150 - Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*, que corresponde a toda a área inundada da Pateira;

- 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, no subtipo Carvalhais de *Quercus robur* 9230pt1;
- 91E0 - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), no subtipo de habitat 91E0pt3 Amiais Paludosos, ainda que as espécies dominantes sejam claramente *Salix atrocinerea* e *Salix alba*, como foi referido;
- 3260 - Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*, correspondente ao rio Águeda e ao rio Cértima. Estes rios confinam com a Pateira, não a integrando no sentido estrito.

Não foram detetados outros habitats dentro da área de estudo, e julga-se muito improvável que existam, uma vez que o trabalho de campo para a caracterização da vegetação e habitats foi exaustivo.

Fora da área da Pateira, embora na proximidade, verifica-se a existência de uma turfeira, correspondente ao habitat 7140 (Turfeiras de transição e turfeiras undulantes), subtipo das Turfeiras Sublitorais pt3. Este habitat é aqui referido porque é muito relevante do ponto de vista da conservação das espécies, e porque consta em alguns materiais de divulgação publicados pela Câmara Municipal de Águeda relativos à Pateira, tendo-se julgado importante esclarecer que se situa fora da área deste estudo.

3.3.3 *Eucaliptais e pinhais-bravos*

Em grande parte dos locais, nos pontos de cota mais elevada onde os terrenos não sofrem compensação hídrica, as margens da Pateira estão ocupadas por eucaliptais de produção (*Eucalyptus globulus*). Pontualmente, em alguns locais, estas manchas de eucaliptal apresentam abundância de Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), existindo mesmo alguns locais de pinhal-bravo, isto é, onde o pinheiro é dominante.

As áreas de floresta de produção apresentam usualmente um subcoberto muito degradado. Monteiro Alves et al. (1989) apontam quatro razões concorrentes para esta situação, no que respeita às matas de eucalipto:

- A elevada densidade do copado provoca um forte ensombramento, impedindo a luz de alcançar o solo. Este fenómeno é facilmente comprovável na área de estudo, verificando-se que na orla dos povoamentos existe uma maior abundância de elementos arbóreos e herbáceos. Em alguns casos, no centro dos povoamentos de maiores dimensões, este tipo de elementos pode mesmo não existir.
- A elevada produtividade e a elevada produção de biomassa arbórea leva à escassez de alguns nutrientes, facto que dificulta o crescimento de espécies com sistemas radiculares menos eficazes;
- A existência de ciclos de produção relativamente curtos, particularmente no caso de eucaliptais, e a mobilização periódica do solo, dificultam o estabelecimento de plantas de ciclo de vida longo;
- A elevada capacidade de aproveitamento da água poderá, por competição, dificultar o crescimento de espécies com sistemas radiculares menos eficazes.

Como fator de degradação suplementar, os eucaliptais encontram-se infestados por espécies exóticas invasoras, salientando-se por ordem decrescente de grau de invasão:

- *Acacia dealbata* (*Mimosa*);
- *Acacia melanoxylon* (*Acacia-da-Austrália*);
- *Hakea sericea* (*Espinheiro-negro*);
- *Tradeschancia fluminensis* (*Erva-da-fortuna*).

Um outro fator que define a composição florística dos eucaliptais é o facto de os terrenos apresentarem reação ácida. Neste contexto, embora naturalmente esparsa, a vegetação do subcoberto dos eucaliptais é constituída por espécies acidófilas e, em muitos locais, é possível reconhecer os componentes dos matos da classe *Calluna-Ulicetea*, incluindo: *Calluna vulgaris* (*Torga*), *Erica cinerea*, *Erica umbellata* e *Erica australis* (*Urzes*), *Chamaespartium tridentatum* (*Carqueja*), *Ulex latebracteatus* e *Ulex micranthus* (*Tojos*). Pontualmente, ocorre *Quercus lusitanica* (*carvalhoça*), sem nunca apresentar uma área de ocupação suficiente para que se considere a presença do habitat Matagais com *Quercus lusitanica* (5330pt4).

Na área de estudo, tal como em outros locais do litoral Norte do País, os eucaliptais apresentam uma interessante regeneração de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*). Em alguns casos, os carvalhos apresentam já vários metros de altura, mostrando que são preservados quando do corte periódico do eucaliptal. Em dois locais estes carvalhos puderam recuperar, dando origem a duas pequenas manchas de carvalho, como é pormenorizado seguidamente.

Nem as florestas de produção de eucalipto, nem as de pinheiro correspondem a algum habitat classificado constante do Anexo I da Diretiva Habitats



Figura 2 - Carvalho-alvarinho, subadulto em subcoberto de eucaliptal.

3.3.4 **Carvalhais**

Existem apenas duas manchas de carvalho na área de estudo, uma no extremo Noroeste da Pateira e outra na margem nascente. Trata-se, em ambos os casos, de carvalhais de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), o que confirma que a área de estudo se insere na Superprovincia Atlântica. Trata-se de duas manchas de dimensão muito reduzida, integradas no meio de povoamentos de produção de eucalipto e que subsistiram em vertentes, eventualmente menos adequadas para a plantação, devido à sua maior pendente.

No subcoberto destes carvalhais, no estrato arbustivo, ocorrem *Craetaegus monogyna* (Pilriteiro), *Laurus nobilis* (Loureiro), *Frangula alnus* (Sanguinho) e pontualmente *Salix atrocinerea* (Salgueiro-preto). Entre os arbustos de menores dimensões são comuns as espécies já citadas para os eucaliptais designadamente *Erica cinerea*, *Erica umbellata* e *Ulex latebracteatus*. No estrato herbáceo são abundantes os fetos, salientando-se a presença de *Digitalis purpurea* (Dedaleira), *Primula acaulis* (Primula), *Viola riviniana* (Violeta-comum), *Omphalodes nítida* e *Campanula rapunculus*, entre outras. O estrato lianóide é razoável, sendo abundantes *Lonicera peryclinemun* (Madressilva), *Smilax aspera* (Salsa-parrilha), *Rubia peregrina* (Raspa-saias), *Tamus communis* (Uva-de-cão).

Trata-se, no entanto, de manchas de habitat muito pequenas integradas ou justapostas a floresta de produção e, por vezes, com algumas espécies exóticas no seu interior. São portanto manchas degradadas de carvalhais.

Estes carvalhais correspondem ao habitat classificado Carvalhais de *Q. robur* (9230pt1), um subtipo do habitat Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, protegido pelo Anexo I da Diretiva Habitats.

3.3.5 **Prados e campos agrícolas**

Em pontos de cota mais elevada, particularmente junto às povoações, mas não apenas nesses locais, existem campos agrícolas, pomares, hortas e vinhas. Do ponto vista botânico, independentemente das culturas agrícolas existentes, a vegetação que acompanha estes campos é muito semelhante entre si e é constituída por espécies nitrófilas, que aproveitam a elevada disponibilidade de nutrientes. São usualmente espécies de curto ciclo de vida, muitas delas anuais, e com grande área de distribuição geográfica, por vezes cosmopolitas.

Este tipo de formação vegetação não corresponde a nenhum habitat classificado no âmbito da Diretiva Habitats nem apresenta qualquer valor relevante para a conservação da natureza. Por este motivo, não serão efetuados inventários florísticos neste habitat.

3.3.6 Choupais de produção

Em torno da Pateira, particularmente nas suas margens Norte e Oeste, existem extensas áreas de choupais para produção de madeira, sendo utilizado o choupo-híbrido (*Populus x italica*), um híbrido produzido para cultivo.

Os solos onde existem estes povoamentos são solos de aluvião, com compensação hídrica. Assim, a vegetação acompanhante dos choupais é vegetação hidrófila, sendo muito frequente a presença de manchas de salgueiros, ocorrendo *Salix alba* e *Salix atrocinerea* no interior dos choupais. Estas manchas são mais densas nos limites dos povoamentos de choupo, porque nestes locais os efeitos do ensombramento e da competição por nutrientes é menor (0). Assim, caracteristicamente, os povoamentos de choupo são bordeados por uma banda de salgueiros.

A vegetação de subcoberto tem um desenvolvimento variável, de local para local, mas é sempre constituída por hidrófitos. A vegetação herbácea que ocorre nestas formações parece também ser limitada pelo forte ensombramento, sendo mais densa nas orlas e muito esparsa no seu interior. Entre as espécies mais abundantes contam-se *Bidens frondosa*, *Lycopus europaeus* e *Polygonum persicaria* (sobretudo nas orlas).

Importa salientar que a vegetação acompanhante dos choupais é muito variável, podendo ser constituída por espécies herbáceas nitrófilas, ou por hidrófitos, incluindo manchas de caniço (*Phragmites australis*), salgueiros, e mesmo *Carex paniculata*. Estas variações resultam primariamente da topografia do terreno e pequenas variações de cota podem definir áreas onde a água se acumula e, conseqüentemente, alteram profundamente as comunidades, por vezes no mesmo talhão de choupal.

Os choupais de produção não correspondem a nenhum habitat classificado no âmbito da Diretiva Habitats.



Figura 3 - Banda de salgueiros nos limites de povoamentos de choupal de produção

3.3.7 Prados e pastagens húmidas e campos de arroz

Trata-se de prados em terrenos de aluvião, com compensação hídrica, ocupados por vegetação helófitica, herbácea. São dominantes espécies de ciperáceas e gramíneas, entre as quais: *Cyperus longus* (Junça) e *Cyperus eragrostis* (Junça-americana ou junção), esta última é uma planta exótica invasora. Entre as gramíneas salienta-se a abundância de *Echinochloa crus-galli*, *Phalaris arundinacea* e *Paspalum dilatatum*. Outros helófitos muito abundantes são *Lythrum salicaria* (Salgueirinha), *Polygonum persicaria* (Erva-pêssega), *Polygonum hydropiper*, *Lindernia dubiai*, *Alisma plantago-aquatica*, *Heteranthera reniformis*, uma planta exótica oriunda da América, entre outras. Nas margens dos campos verifica-se ainda a presença de *Juncus buffonicus* (Junco-de-sapo) *Lythrum junceum* e *Juncus effusus*. Alguns campos, eventualmente onde os solos não são mobilizados há mais tempo, foram colonizados por plantas herbáceas de maiores dimensões, rizomatosas, incluindo *Phragmites australis* (Caniço), *Iris pseudacorus* (Lírio-amarelo-dos-pântanos) e *Sparganium erectum*.

Mesmo nos campos aparentemente não agricultados durante 2015, verificou-se a presença de plantas de arroz (*Oryza sativa*), provavelmente resultantes de sementeiras anteriores. Assim, parece provável que muitos destes campos correspondam a antigos campos de arroz que, na data em que foi efetuado este estudo, não foram plantados.

A área atualmente agricultada com arroz é relativamente extensa e localiza-se no extremo Sul da Pateira. Os campos de arroz apresentam, naturalmente, forte dominância de *Oryza sativa*, mas apresentam também uma flora infestante constituída por helófitos. Salienta-se pela sua abundância *Echinochloa crus-galli*, *Phalaris arundinacea* e *Paspalum dilatatum*, *Cyperus longus* (Junça), *Alisma lanceolata* (Orelha-de-lebre), *Alisma plantago-aquatica* e *Heteranthera reniformis*.

Estas formações são mais abundantes da zona sul da Pateira, entre a lagoa e a EN 333. Não correspondem a nenhum habitat classificado pelo Anexo I da Diretiva Habitats. Porém, apresentam importância como habitats de alimentação de aves aquáticas.

3.3.8 Bosques Paludosos

A margem da Pateira e os terrenos de aluvião de cota mais baixa não permanentemente inundados, quando não estão ocupados por vegetação antrópica, como pastagens, arrozais ou choupais, albergam florestas paludosas de *Salix alba* (Choupo-branco) e *Salix atrocinerea* (Choupo-preto).

No interior da Pateira, em pontos de cota mais elevada do leito, as únicas árvores existentes são os salgueiros, mas na margem, ocorrem outras espécies ripícolas, como sejam *Frangula alnus* (Sanguinho), *Alnus glutinosa* (Amieiro) e *Fraxinus angustifolia* (Freixo).

A vegetação de subcoberto destas formações é, naturalmente, constituída por helófitos, salientando-se a abundância de Ciperáceas. O estrato lianoide é frequentemente denso nos locais mais secos, com

Lonicera peryclinenum (Madressilva), *Tamus comunis* (Uva-de-cão) e *Hedera helix* (Hera). No estrato herbáceo são frequentes *Carex paniculata* (sobretudo nas zonas mais inundadas), *Cyperus eragrostis* (Junção), *Lycopus europaeus* e *Polygonum persicaria*, *Juncus effusus*, muito raramente *Osmunda regalis* (Feto-real) e *Juncus heterophyllus*. No entanto, a presença de fetos é surpreendentemente escassa. *Thelypteris palustris*, um feto característico deste tipo de habitats, não foi detetado.

A composição da vegetação de sobcoberto dos salgueirais depende em larguíssima medida da cota dos terrenos. Nos pontos de cota mais baixa, ocorrem formações quase estremes de *Carex paniculata*, ou de *Phragmites australis* (Caniço). Noutros locais, abundam as espécies nitrófilas. Por vezes, variações de cota tão reduzidas como de cerca de 20 cm são suficientes para alterar profundamente a vegetação de sobcoberto.

Os bosques paludosos da Pateira de Fermentelos correspondem ao habitat Amiais Paludosos (Habitat 91E0pt3), subtipo do Habitat Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*, habitat 91E0). No entanto, a classificação de uma estrutura neste habitat, de acordo com a ficha deste habitat constante do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, exige especificamente (citamos):

- A “Dominância de *Alnus glutinosus* e/ou *Salix atrocinerea*” (página 5 da referida ficha)

Na generalidade da área da Pateira, as áreas onde ocorre este habitat têm *Salix atrocinerea* (Salgueiro-preto). No entanto, na quase totalidade da área da Pateira, os salgueiros não são dominantes, sendo dominantes as macrófitas herbáceas, como se demonstra na figura seguinte. Assim, estas últimas áreas não constituem o habitat 91E0. Por outro lado, existe uma área mínima de coberto arbóreo a partir da qual se pode considerar uma área como florestal. Assim, entre outros parâmetros, a FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) define floresta como “área medindo mais de 0,5 ha” (Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Food and agriculture organization of the United Nations, 2014). Este critério foi utilizado, não tendo sido consideradas áreas inferiores a 0,5 ha.

Por último, salienta-se que as margens da Pateira apresentam frequentemente uma banda marginal de salgueiros. Estas manchas, na sua maior parte, não foram classificadas no habitat 91E0, por três razões:

- A composição florística é característica de um meio de transição entre o meio terrestre e o meio aquático, como é característico de formações marginais. Por este motivo, não é possível classificar estas formações no habitat Amiais Paludosos (Habitat 91E0pt3);
- O Plano Sectorial da Rede Natura 2000 apresenta um habitat que compartilha características com estes salgueirais marginais da Pateira, designadamente os Amiais ripícolas (91E0pt1). Mas estas são formações marginais de rios (ripícolas), o que não acontece nas margens da Pateira. Este facto determina uma composição ripícola muito distinta, salientando-se a escassez de fetos. Assim, não existe no Plano Sectorial da Rede Natural 2000 um habitat que corresponda a estas formações.

No entanto, face à semelhança com o habitat 91E0, valorizou-se a sua presença, sendo tido em conta na proposta de medidas de minimização de impactes, designadamente no que respeita ao seu atravessamento pela tubagem de repulsão de dragados.



Figura 4 - Áreas dominadas por macrófitas com *Salix atrocinerea* (Salgueiro-preto), verificando-se que as macrófitas herbáceas (setas vermelhas) são dominantes

3.3.9 **Formações de macrófitas, caniçais, tabuais**

A análise da vegetação das margens da Pateira não revelou a presença de macrófitos enraizados não emergentes (Hidrófitos). Existem, no entanto, várias espécies emergentes, salientando-se pela sua abundância, *Scirpus lacustris*, *Myriophyllum aquaticum* (Erva-pinheirinha), *Nymphaea alba* (Golfão-branco) e *Phragmites australis* (Caniço).

A escassez de hidrófitos pode ser explicada por três fatores não mutuamente exclusivos:

- Pela forte turbidez da água, que dificulta a chegada de luz ao fundo da Pateira;
- Pela abundância de *Eichornia crassipes* (Jacinto-de-água), planta exótica invasora que se concentra sobretudo junto às margens, portanto nos locais menos profundos, impedindo a passagem de luz;
- Pela forte invasão pelo Lagostim-vermelho-da-Lousiana (*Procambarus clarkii*), espécie exótica invasora, extremamente agressiva do ponto de vista ecológico, que consome especialmente macrófitos de pequenas dimensões e algas.

3.3.10 Formações de macrófitas com salgueiros

Em muito locais da Pateira, particularmente nas suas zonas Noroeste e no extremo Sul, existem maciços de salgueiros envoltos por formações de macrófitas emergentes, salientando-se *Typha latifolia* (Tabúade-folha-larga), *Typha dominguensis* (Tabúade-folha-estreita), *Sparganium erectum* subsp. *erectum*, *Scirpus lacustris* (Bunho) e *Phragmites australis* (Caniço), e também por manchas de água livre, ou com *Nymphaea alba* (Golfão-branco) (0). Na sua globalidade, este tipo de formações enquadra-se, e é característico, do habitat 3150 - Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*.

Os bosques paludosos de salgueiros sucedem naturalmente às formações de macrófitas devido à elevação da cota de fundo. Assim, em alguns locais, existem já vários exemplares cujas copas se tocam, constituindo os maciços de salgueiros que podem ser integrados no habitat 91E0. No entanto, na maior parte dos locais, os salgueiros surgem ainda isolados no meio de caniçais, bunhais ou tabuais, não definindo este habitat.

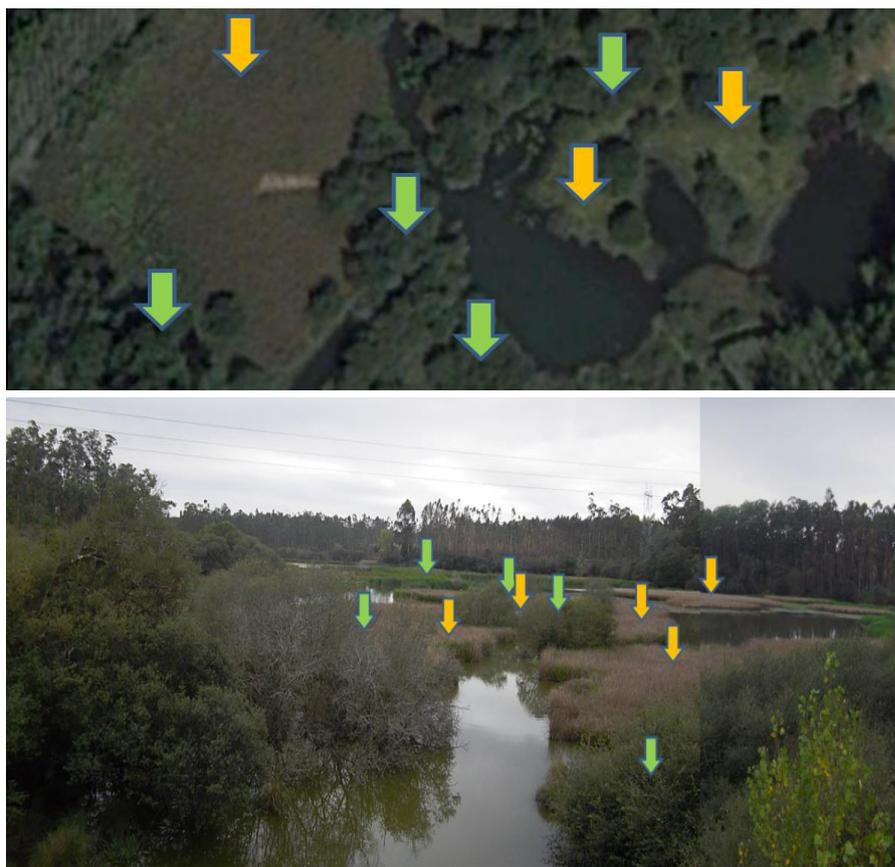


Figura 5 - Estrutura da vegetação palustre da Pateira, podendo observar-se um mosaico de maciços de salgueiros (Setas verdes), macrófitas emergentes (setas amarelas) e águas livres

3.3.11 Turfeira

Próximo da Pateira, localizada a menos de 2 km para Noroeste, mas fora dos limites da Pateira e também fora dos limites da Rede Natura 2000, existe uma pequena turfeira. Na Península Ibérica, as turfeiras são ecossistemas de enorme importância biológica, particularmente as turfeiras de baixa altitude, porque albergam espécies muito particulares, muitas das quais raras e ameaçadas. Albergam também espécies de plantas carnívoras, também raras em Portugal, representadas nesta turfeira por *Pinguicola lusitanica* (Pinguicola) e *Drosera intermedia* (Orvalhinha).

A turfeira referida constitui um exemplo bem conservado do habitat constante do Anexo I da Diretiva Habitats, o habitat7140 (Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes), subtipo das turfeiras sublitorais pt3, mas como referido, localiza-se fora da área da Pateira e muito longe de qualquer intervenção do projeto. Na área da Pateira não existe nenhuma turfeira.



Figura 6 - *Pinguicola lusitanica* (à esquerda) e *Drosera intermedia* (à direita), espécies carnívoras, raras em Portugal, acompanhadas por *Anagallis tenella*

3.3.12 Manchas de folhosas diversas e matas recreativas

Em alguns locais das margens da Pateira existem formações de folhosas pouco características, com espécies autóctones, mas também com numerosas árvores exóticas, difíceis de enquadrar em qualquer das formações anteriores. Trata-se de formações com uma grande diversidade. Estas formações podem agrupar-se em duas classes:

- **Matas recreativas** que correspondem a áreas florestais plantadas com intenção ornamental e recreativa, particularmente junto da Pateira. Nestes locais, foram utilizadas sobretudo espécies exóticas, como sejam *Populus x italica* (Choupo-híbrido), *Populus x canescens* (Choupo-branco), *Platanus x hispanica* (Plátano-híbrido), *Acer negundo*, *Olea europaea* var. *europaea* (Oliveira), *Casuarina equisetifolia* (Casuarina), entre várias outras, mas também algumas plantas autóctones, como *Quercus suber* (sobreiro) ou *Q. robur* (Carvalho-alvarinho);

- Mancha seminatural de **folhosas diversas**, resultante do assilvestramento de *Populus x italica* (Choupo-híbrido), *Populus x canescens* (Choupo-branco), *Platanus x hispanica* (Plátano-híbrido) e *Acer negundo*, e também da mistura destes elementos com espécies autóctones ripícolas ou sub-ripícolas, *Salix alba* (Choupo-branco), *Salix atrocinerea* (Choupo-preto), *Frangula alnus* (Sanguinho), *Alnus glutinosa* (Amieiro) e *Fraxinus angustifolia* (Freixo).

3.3.13 **Vegetação ripícola**

Os rios Cértima e Águeda, embora não integrem a Pateira, uma vez que são sistemas lóticos, localizam-se parcialmente dentro da área deste estudo. A vegetação ripícola apresenta características distintas da vegetação palustre. Em ambos os rios, as galerias são dominadas por *Salix atrocinerea* (Salgueiro-preto) e *Salix alba* (Salgueiro-branco). No estrato arbóreo são também abundantes *Alnus glutinosa* (amieiro), *Fraxinus angustifolia* (freixo) e, na zona norte da área de estudo, *Acer negundo* (Bordo). O estrato arbustivo é diversificado, apresentando *Sambucus nigra* (Sabugueiro), *Crataegus monogyna* (Pilriteiro), raramente *Ulmus minor* (ulmeiro), *Rubus ulmifolius* (Silva), *Rosa sempervirens* (Roseira-brava) e *Frangula alnus* (Sanguinho).

O estrato herbáceo é também muito diversificado, e inclui plantas ruderais e nitrófilas, frequentemente oriundas dos campos agrícolas adjacentes, como *Trifolium* sp. ou *Urtica membranacea*, entre muitas outras, e elementos ripícolas como *Lithrum salicaria* (Salgueirinha), *Cyperus eragrostis* (Junção), *Potentilla* cf. *reptans*, *Typha* spp. (Tabúas) ou *Phragmites australis* (Caniço). Estas galerias ripícolas apresentam um grau de invasão razoável por *Acacia dealbata* (Mimosa).

Frequentemente, a vegetação ripícola está confinada à vizinhança imediata da linha de água, devido à utilização agrícola dos campos adjacentes.

Correspondem ao habitat classificado 3260 - Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*.

3.3.14 **Estado de conservação das formações florísticas e da vegetação**

Foi ainda identificado o estado de conservação das formações florísticas e de vegetação e foram identificadas as perturbações existentes, através de observação direta no terreno. Estes parâmetros foram já abordados nos textos constantes dos pontos anteriores, mas são sintetizados e complementados no Quadro 3. Para além desta abordagem, foi possível classificar, em termos relativos, o valor botânico das formações vegetais da área de estudo, através da aplicação dos critérios de avaliação botânica enunciados no capítulo da metodologia e explanados no Quadro 2.

Face aos elementos constantes do Quadro 2, podem considerar-se os tipos de vegetação existentes na área da Pateira, por ordem decrescente de valor botânico:

- Máximo em Carvalhais, Bosques Paludosos, Vegetação ripícola, e Formações de macrófitas com Salgueiros;

- Médio em Formações de macrófitas, caniçais, tabuais;
- Mínimo nas restantes formações.

Quadro 2. Valorização botânica relativa dos diferentes tipos de coberto vegetal.

Critério	Espécies raras ou protegidas	Tipos de coberto raros em Portugal	Habitats classificados 92/43/CEE	Semelhança com a vegetação clímax
Eucaliptais e pinhal-bravo	Não existem	Não	Não existem	Baixa
Carvalhais	Não existem	Sim	9230	Elevada
Prados e campos agrícolas	Não existem	Não	Não existem	Baixa
Choupais de produção	Não existem	Não	Não existem	Baixa
Prados e pastagens húmidas e campos de arroz	Não existem	Sim	Não existem	Baixa
Bosques Paludosos	Não existem	Sim	3150 e 91E0	Elevada
Formações de macrófitas, caniçais, tabuais	Não existem	Sim	3150	Baixa
Formações de macrófitas com Salgueiros	Não existem	Sim	3150	Média
Manchas de folhosas diversas	Não existem	Não	Não existem	Baixa
Matas recreativas	Não existem	Não	Não existem	Baixa
Vegetação ripícola	Não existem	Não	3260	Elevada

Quadro 3. Avaliação do estado de conservação da vegetação e identificação das perturbações existentes

Tipo de vegetação	Estado de conservação da vegetação	Causas de degradação	Estratos existentes
Eucaliptais e pinhal-bravo	Mau	O próprio eucaliptal gera uma profunda degradação da vegetação. Presença de várias espécies exóticas invasoras	Arbustivo, herbáceo e arbóreo
Carvalhais	Médio	Manchas muito pequenas, confinantes com florestas de produção, com a presença espécies exóticas.	Arbustivo, herbáceo e arbóreo
Prados e campos agrícolas	Mau	Os campos agrícolas resultam da remoção da vegetação natural.	Herbáceo
Choupais de produção	Medíocre	Trata-se de uma floresta artificial, que devido à elevada densidade e ensombramento impede o desenvolvimento da vegetação natural, sobretudo nos choupais adultos.	Arbustivo, herbáceo e arbóreo
Prados e pastagens húmidas e campos de arroz	Mau	Os campos de arroz e os prados resultam da remoção da vegetação natural.	Herbáceo
Bosques Paludosos	Médio a bom	Existem manchas de salgueiral cuja vegetação de subcoberto é constituída por espécies nitrófilas ruderais. Escassez das plantas palustres características deste habitat (hidrófitos).	Arbustivo, herbáceo e arbóreo

Tipo de vegetação	Estado de conservação da vegetação	Causas de degradação	Estratos existentes
Formações de macrófitas, caniçais, tabuais	Médio	Ausência de hidrófitos, provavelmente devido à invasão por o Jacinto-de-água (<i>Eichhornia crassipes</i>) e pelo Lagostim-vermelho-da-Lousiana (<i>Procambarus clarkii</i>). Presença da invasora erva-pinheirinha (<i>Myriophyllum aquaticum</i>)	Herbáceo (Ervas altas)
Formações de macrófitas com Salgueiros	Médio	Ausência de hidrófitos, provavelmente devido à invasão por o Jacinto-de-água (<i>Eichhornia crassipes</i>) e pelo Lagostim-vermelho-da-Lousiana (<i>Procambarus clarkii</i>). Presença da invasora erva-pinheirinha (<i>Myriophyllum aquaticum</i>)	Herbáceo e arbóreo
Manchas de folhosas diversas	Médio	Com estratos arbustivo, herbáceo e arbóreo bem estruturado, mas com abundância de árvores exóticas.	Arbustivo, herbáceo e arbóreo
Matas recreativas	Mau	Trata-se de matas artificiais, frequentemente com o estrato herbáceo constituído por plantas ruderais.	Herbáceo e arbóreo. Presença pontual de arbustos.
Vegetação ripícola	Médio	Presença frequente de <i>Acacia dealbata</i> e de <i>Acer negundo</i> , espécies exóticas. Confinamento à vizinhança imediata da linha de água, devido à utilização agrícola dos campos adjacentes.	Arbustivo, herbáceo e arbóreo

3.3.15 Análise fitossociológica

Conforme indicado no Caderno de Encargos, foram efetuados inventários florísticos nas formações mais extensas e, no caso dos carvalhais, pela sua importância botânica, com a aplicação do método fitossociológico de Braun-Blanquet (escola sigmatista), utilizando a escala de abundância-dominância de Braun-Blanquet:

- r: Indivíduos raros ou isolados;
- +: Indivíduos pouco abundantes, de muito fraca cobertura;
- 1: Indivíduos bastante abundantes mas de fraca cobertura;
- 2: Indivíduos muito abundantes ou cobrindo pelo menos 5% da área mínima;
- 3: Número qualquer de indivíduos cobrindo de 25 a 50% da área mínima;
- 4: Número qualquer de indivíduos cobrindo de 50 a 75% da área mínima;
- 5: Número qualquer de indivíduos cobrindo de 75% da área mínima;

Os resultados desta abordagem são apresentados nos quadros seguintes.

A eficácia destes inventários foi limitada pelos períodos do ano em que ocorreu o trabalho de campo, designadamente no final do verão e no outono, pelo que os elencos florísticos estão naturalmente incompletos, faltando muitas espécies que se encontram dormentes neste período do ano. Faltam sobretudo de espécies herbáceas anuais (Terófitos), e plantas que passam a estação seca em dormência como rizomas ou bolbos (Geófitos). Em muitas outras espécies, a identificação foi dificultada ou impedida pela ausência de elementos caracterizadores, designadamente flores e/ou frutos, subsistindo apenas as folhas e os caules.

Mesmo com estas condicionantes tecnicamente inultrapassáveis, a aplicação desta metodologia revelou-se útil porque permitiu pôr em evidência o carácter pouco estruturado das formações vegetais, carácter que resulta, certamente, da intensa intervenção humana a que a área da Pateira está sujeita.

No que respeita aos carvalhais, foram realizados dois inventários, um em cada uma das duas manchas existentes. A análise destes inventários mostra que a mancha de carvalho do inventário 1 apresenta uma diversidade específica muito baixa, provavelmente resultado de ter evoluído a partir de um eucaliptal. A mancha 2 apresenta um grande número de xerófitos característicos de matos da *Calluna Ulicetea*, eventualmente devido ao facto de se encontrar junto a um eucaliptal que apresenta este tipo de vegetação arbustiva.

A localização destas manchas de carvalho consta da figura seguinte.

Quadro 4. Inventários nas duas manchas de carvalho, integráveis na associação *Rusceto-Quercetum roboris*

Nº de ordem	1	2	Nº de ordem	1	2
Area mínima (m ²)	400	400	Area mínima (m ²)	400	400
Elevação (m)	25	27	Elevação (m)	25	27
Exposição	W	W	Exposição	W	W
Características					
<i>Quercus robur</i>	5	4			
<i>Ruscus aculeatus</i>	1	+			
Companheiras			Companheiras		
<i>Arbutus unedo</i>		+	<i>Laurus nobilis</i>	1	
<i>Calluna vulgaris</i>		1	<i>Lithodora difusa</i>		+
<i>Campanula cf. rapunculus</i>		r	<i>Lonicera periclymenum</i>	+	+
<i>Carex sp.</i>		+	<i>Primula acaulis</i>		+
<i>Craetaegus monogyna</i>	1		<i>Pteridium aquilinum</i>	1	4
<i>Digitalis purpurea</i>	r	+	<i>Pterospartum tridentatum</i>		+
<i>Erica cinerea</i>	r	+	<i>Quercus suber</i>		1
<i>Eucalyptus globulus</i>		1	<i>Rubia peregrina</i>	+	+
<i>Frangula alnus</i>		1	<i>Rubus ulmifolius</i>	+	
<i>Hedera helix</i>	2		<i>Salix atrocinerea</i>	+	
<i>Ranunculus sp.</i>		+	<i>Scrophularia scorodonia</i>		+
			<i>Smilax áspera</i>		r
			<i>Tamus communis</i>		r
			<i>Ulex micranthus</i>		1
			<i>Viola riviniana</i>	r	

Localização


Figura 7 - Localização das manchas de carvalho

Foram efetuados três inventários em áreas de eucaliptal, que se apresentam no quadro seguinte. É de notar, nestes inventários, a abundância de espécies exóticas invasoras, designadamente: *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon* e *Hakea sericea*.

Quadro 5. Inventários em eucaliptal, sem correspondência fitossociológica clara. A vegetação acompanhante integra-se genericamente na classe *Calluna-Ulicetea*.

N.º de ordem	1	2	3	N.º de ordem	1	2	3
Area mínima (m ²)	400	400	400	Area mínima (m ²)	400	400	400
Elevação (m)	25	25	50	Elevação (m)	25	27	50
Exposição	W	NW	SW	Exposição	W	W	SW
Solo nú (%)	15	5-10	25	Solo nú (%)	15	5-10	25
<i>Eucalyptus globulus</i>	4	5					
<i>Acacia dealbata</i>		2	1	<i>Hakea sericea</i>	1		1
<i>Acacia melanoxylon</i>			1	<i>Hedera helix</i>	+	2	
<i>Calamintha nepeta</i>	+			<i>Lithodora prostrata</i>	2		+
<i>Calluna vulgaris</i>	2			<i>Lonicera periclymenum</i>	r		
<i>Craetaegus monogyna</i>	r			<i>Pteridium aquilinum</i>	+		+
<i>Crepis sp.</i>	r	r		<i>Pterospartum tridentatum</i>	+		+
<i>Digitalis purpurea</i>		+	+	<i>Quercus lusitanica</i>	1		1
<i>Erica australis</i>				<i>Quercus robur</i>		+	+
<i>Erica cinerea</i>	1		1	<i>Rubus ulmifolius</i>	1	2	
<i>Festuca sp</i>	+			<i>Ruscus aculeatus</i>		+	
<i>Frangula alnus</i>	+			<i>Rubia peregrina</i>	r	r	
<i>Galium aparine</i>			r	<i>Ulex latebracteatus</i>		+	
<i>Geranium lucidum</i>		r		<i>Ulex micranthus</i>		+	
<i>Geranium purpureum</i>		r					

Localização



Figura 8 - Localização das áreas de eucaliptal

Em choupais de produção foram também efetuados três inventários florísticos. Nestes inventários, nota-se claramente, grande variedade da tipologia de vegetação que pode ser encontrada em subcoberto dos choupais. Por exemplo, num mesmo inventário encontram-se manchas de caniço com alguma expressão e espécies de plantas anuais ruderais. Este facto põe em evidência pequenas diferenças de cota topográfica, como foi referido anteriormente.

Quadro 6. Inventários em choupais de produção, sem correspondência fitossociológica clara. Face à ausência de correspondência fitossociológica os conceitos de espécie característica e de espécie companheira não se aplicam. As manchas de caniçal integram-se possivelmente na *Typho-Phragmitetum australidis*.

N. de ordem	1	2	3	N. de ordem	1	2	3
Area mínima (m ²)	400	400	225	Area mínima (m ²)	400	400	225
Elevação (m)	11	17	23	Elevação (m)	11	17	23
Exposição	Plano	Plano	Plano	Exposição	Plano	Plano	Plano
Solo nú (%)	60	0	0	Solo nú (%)	60	0	0
<i>Populus x italica</i>	5	4	5				
<i>Amaranthus sp.</i>	1	r		<i>Phragmites australis</i>	2	3	1
<i>Carex sp.</i>			1	<i>Poligonum sp</i>			+
<i>Craetaegus monogyna</i>	1		+	<i>Potentilla cf. reptans</i>	1	+	
<i>Cyperus eragrostis</i>		+		<i>Quercus robur</i>	1		1
<i>Frangula alnus</i>	1		1	<i>Raphanus rapiastrum</i>		+	
<i>Fumaria sp.</i>		+		<i>Salix alba</i>			1
<i>Gallium sp.</i>		+	+	<i>Salix atrocinerea</i>			2
<i>Lithrum salicaria</i>	r		1	<i>Sherardia arvensis</i>	+		
<i>Lysimachia vulgaris</i>		r	1	<i>Carex paniculata</i>			+

Localização



Figura 9 - Localização das áreas de choupal

No caso dos salgueirais palustres foram efetuados também três inventários, que constam do quadro seguinte. Tal como no caso anterior, salienta-se a grande diversidade da vegetação de sobcoberto. Em muitos locais, a densidade da vegetação em subcoberto é baixa, e a diversidade também.

Em alguns locais, verifica-se a presença de *Carex paniculata* e de outros helófitos, enquanto no inventário 3 a vegetação de subcoberto está dominada por espécies ruderais, nitrófilas, o que denuncia a pressão humana sobre estes sistemas.

Quadro 7. Inventários em salgueirais palustres. Os exemplos melhor conservados integram-se nas associações *Carici lusitanicae-Salicetum atrocineriae* e contendo também a associação *Typho-Phragmitetum australidis* em sobcoberto

N.º de ordem	1	2	3	N.º de ordem	1	2	3
Area minima (m ²)	400	400	225	Area minima (m ²)	400	400	225
Elevação (m)	23	23	23	Elevação (m)	23	23	23
Exposição	Plano	Plano	Plano	Exposição	Plano	Plano	Plano
Solo nú (%)	60	60	15	Solo nú (%)	60	60	15
Características							
<i>Salix atrocineria</i>	5	4	1				
<i>Carex paniculata</i>		2					
Companheiras				Companheiras			
<i>Capsella bursa-pastoris</i>			+	<i>Phragmites australis</i>	+	+	+
<i>Carex</i> sp.	r	r		<i>Poligonum</i> sp	r		
<i>Conyza</i> sp.			+	<i>Potentilla</i> cf. <i>reptans</i>	+	r	
<i>Cyperus eragrostis</i>	+	+		<i>Salix alba</i>	+		4
<i>Cyperus eragrostis</i>			r	<i>Solanum nigrum</i>			+
<i>Frangula alnus</i>	1			<i>Stellaria graminea</i>			1
<i>Lithrum salicaria</i>	+	+		<i>Urtica membranacea</i>			4
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+					

Localização



Figura 10 - Localização das áreas de salgueirais

No quadro seguinte, apresentam-se dois inventários realizados: um na galeria ripícola do rio Cértima e outro num caniçal. Salienta-se no primeiro caso a invasão da galeria ripícola por *Acacia dealbata* e, no segundo caso, a baixa riqueza específica, característica que é frequente nos caniçais.

Quadro 8. Inventários na galeria ripícola do rio Cértima (inventário 1) e num caniçal (inventário 2). Correspondem respectivamente *Viti viniferae-Salicetum atrocinerae* e *Typho-Phragmitetum australidis*

Galeria ripícola	1	Caniçal	2
Area minima (m ²)	400	Area minima (m ²)	100
Elevação (m)	25	Elevação (m)	23
Exposição	Plano	Exposição	Plano
Solo nú (%)	0	Solo nú (%)	0
Características			
<i>Salix atrocinera</i>	5	<i>Phragmites australis</i>	5
<i>Vitis viniferae</i>	+	<i>Typha cf. dominguensis</i>	+
Companheiras			
<i>Rosa sempervirens</i>	1	<i>Carex paniculata</i>	3
<i>Carex sp.</i>	r	<i>Calystegia sepium</i>	r
<i>Acacia dealbata</i>	1		
<i>Coniza sp.</i>	+		
<i>Cyperus eragrostis</i>	+		
<i>Digitalis purpurea</i>	+		
<i>Frangula alnus</i>	1		
<i>Geranium lucidum</i>	r		
<i>Geranium purpureum</i>	r		
<i>Lithrum salicaria</i>	+		
<i>Lonicera periclymenum</i>	+		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+		
<i>Phragmites australis</i>	+		
<i>Potentilla cf. reptans</i>	+		
<i>Rubus ulmifolius</i>	2		
<i>Ruscus aculeatus</i>	r		
<i>Trifolium sp.</i>	r		
<i>Urtica membranacea</i>	r		
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1		
<i>Polygonum cf. persicaria</i>	r		

Localização



*Inventário de conformação linear

Figura 11 - Localização das áreas de galeria ripícola e de caniçal

3.3.16 Cartografia de vegetação e Habitats e de flora invasora

Como Nota Explicativa, refere-se que a cartografia de flora e vegetação, apresentada no Anexo 1, segue basicamente as categorias de vegetação apresentadas neste texto. No entanto, em alguns aspetos, julgou-se útil aprofundar a discriminação de alguns tipos de vegetação. Esta pormenorização justifica-se porque a vegetação é também o suporte de fauna, e na ótica da avaliação de habitats, nem sempre as perspetivas zoológica e botânica são coincidentes.

Assim, no quadro seguinte, apresenta-se a correspondência entre as classes de vegetação cartografadas e as classes consideradas neste estudo, assim como a justificação da desagregação efetuada e das opções de cartografia. Existem ainda casos em que, na legenda constante da Carta de Vegetação e Habitats, o nome do tipo de vegetação foi simplificado por questões práticas.

Quadro 9. Esquema de desagregação constante da Carta de Vegetação e Habitats.

Habitat tipo de vegetação	Desagregação na carta de Vegetação e Habitats	Comentário
3150 - Lagos eutróficos naturais com vegetação da <i>Magnopotamion</i> ou da <i>Hydrocharition</i>	Não desagregado	Apresenta-se como uma linha por forma a permitir a visualização de outros habitats que se localizam no seu interior.
Prados e campos agrícolas	Prados e campos agrícolas	Embora semelhantes do ponto de vista da flora silvestre, os olivais suportam uma fauna distinta da generalidade dos campos agrícolas.
	Olivais	
Eucaliptais e pinhal-bravo	Eucaliptais	Apresentam-se as quatro classes desagregadas porque se presume que o pinheiro-bravo seja ecologicamente menos agressivo do que o eucalipto. As manchas classificadas como acacial correspondem a manchas de eucaliptal em que <i>Acacia dealbata</i> ganhou dominância.
	Eucaliptais e pinhal de <i>Pinus pinaster</i>	
	<i>Pinus pinaster</i>	
	Acacial	
Manchas de folhosas diversas	Não desagregado	
Matas recreativas	Não desagregado	
Formações de macrófitas, caniçais, tabuais	Formações de macrófitas com salgueiros	Apresentam-se as duas classes desagregadas porque os caniçais, quando quase estremes, suportam uma avifauna distinta das outras formações de macrófitas.
	Canaiçais (corresponde a caniçais puros)	
Bosques Paludosos	Não desagregado	
Carvalhais de <i>Quercus robur</i>	Não desagregado	
Choupais de produção	Não desagregado	
Prados húmidos e arrozais	Não desagregado	

No caso da flora invasora, foi elaborada uma cartografia, apresentada no Anexo 2, onde, nos casos em que foi possível, se indicam os locais mais intensamente afetados. Em concreto, foi possível proceder à cartografia das áreas mais intensamente invadidas por *Acacia dealbata* (Mimosa), *Cortaderia selloana* (Erva-das-Pampas), *Tradeschanta fluminensis* (Erva-da-fortuna) e *Myriophyllum aquaticum* (Erva-pinheirinha).

Relativamente ao Jacinto-de-água, a planta invasora mais conhecida da Pateira, não é tecnicamente possível efetuar a sua cartografia, por três razões:

- Trata-se de uma planta flutuante que muda de local de acordo com as correntes e com o vento;
- A Câmara Municipal de Águeda procede regularmente à sua remoção;
- Parece provável que cresça e diminua na Pateira com grande rapidez devido a fenómenos naturais como as temperaturas baixas.

Na verdade, durante a realização deste estudo foi possível constatar que extensas manchas de Jacinto-de-água mudam rapidamente de localização e de extensão. Por último, salienta-se que as áreas de solo nu e as áreas urbanizadas não foram consideradas na cartografia.

Na cartografia de habitats considerou-se como área mínima uma banda (buffer) de 300 metros em torno da Pateira. No entanto, em muitos locais esta área foi alargada, sempre que se julgou útil, para abarcar as áreas de deposição de dragados ou para apresentar uma panorâmica mais ampla da região circundante.

3.3.17 Flora RELAPE

Um dos objetivos deste estudo consistiu em determinar a presença ou a ausência de espécies botânicas raras e ameaçadas ou dos endemismos de distribuição geográfica muito restrita. Numa primeira análise, pode dizer-se que na região ocorre um grande número de espécies raras endémicas ou ameaçadas, as quais se podem dividir em três grupos, de acordo com os habitats que ocupam:

- Um grande número de espécies orófilas, isto é, de habitats de montanha, como por exemplo *Woodwardia radicans* (Feto-do-botão); *Narcissus pseudonarcissus*, *Narcissus asturiensis*, *Centaurea micrantha subsp. herminii*; *Festuca summilusitanica*, entre várias outras. As espécies estritamente orófilas, obviamente, não poderão ocorrer na Pateira, por manifesta ausência de habitat adequado;
- Um segundo grupo de espécies raras estão associadas a ecossistemas dunares do litoral, é o caso de *Jasione lusitanica* planta característica das chamadas dunas cinzentas, de *Coincya johnstonii* e de *Verbascum litigiosum* (Verbasco-de-folhas-grossas). Também estas plantas não dispõem de habitat adequado na Pateira de Fermentelos;
- Um terceiro grupo de plantas ocorre em áreas não montanhosas no litoral centro do país, ocorrendo em situações fisiográficas relativamente frequentes em Portugal, sendo raras por motivos ainda são insuficientemente conhecidos. É o caso de *Veronica micrantha*, de *Myosotis lusitanica*, *Marsilea quadrifolia* (Trevo-de-quatro-folhas) e de algumas espécies de plantas associadas aos solos turfosos. Estas são plantas que, **potencialmente**, poderiam ocorrer na Pateira de Fermentelos, pelo que foram alvo de prospeção.

Duas destas plantas, *Veronica micrantha*, de *Myosotis lusitanica*, só podem ser detetadas quando se encontram em floração. Porém, o período de realização deste trabalho incluiu o Verão e o Outono, pelo que não seria possível efetuar trabalhos de campo direcionados para estas duas espécies, porque o seu período de floração ocorre na Primavera (ver Fig.11). Assim, a sua presença ou ausência foi avaliada por métodos indiretos.

Veronica micrantha habita em clareiras e orlas de bosques caducifólios, particularmente de carvalhais e a generalidade da bibliografia científica é concordante neste aspeto. A área da Pateira de Fermentelos só apresenta duas pequenas manchas de carvalho, mal conservadas, com espécies exóticas, distantes entre si, e rodeadas por eucaliptais, habitat ecologicamente agressivo para a generalidade das espécies, particularmente as herbáceas. Sendo uma planta rara, aparentemente exigente do ponto de vista da qualidade do habitat, parece muito pouco provável que ocorra nalgum destes dois locais. Acresce que não existe nenhuma referência bibliográfica que indique que esta espécie pode ocorrer em terrenos alagadiços.

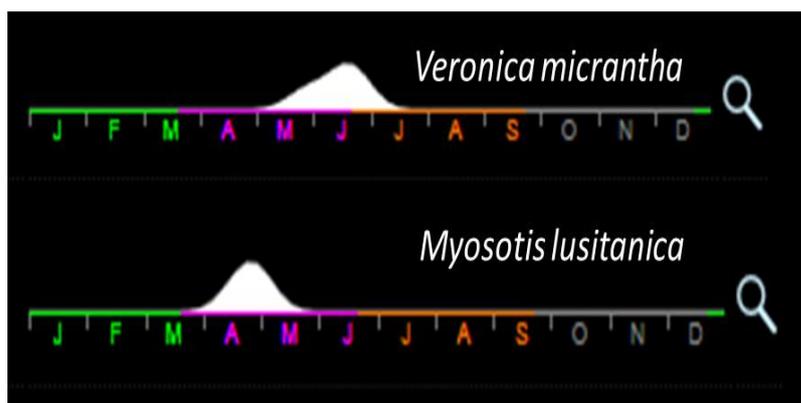


Figura 12 - Espectros de floração de *Veronica micrantha* e *Myosotis lusitanica*, extraídos do site Flora-On: Flora de Portugal Interactiva (2014)

Pelo contrário, *Myosotis lusitanica*, supostamente, ocorre em prados húmidos. A questão mais relevante relativamente a esta espécie consiste no facto de existirem muitas dúvidas sobre a sua validade taxonómica. De facto, embora esta planta tenha sido integrada no Anexo II da Diretiva Habitats, existem dúvidas fundamentadas se este *taxon* é válido, ou se corresponde apenas a uma sobrevalorização de alguns caracteres morfológicos de alguns espécimes.

Na verdade, a generalidade da bibliografia científica mais recente não reconhece a existência desta espécie. É o caso da *checklist* da Flora Vasculare de Portugal (Continental, Açores e Madeira) (Menezes, 2011), da Flora Ibérica (Valdes, 2008), e da Flora-on (Flora de Portugal Interactiva, 2014). A Flora Ibérica sinonimiza *Myosotis lusitanica* com *M. laxa* subsp. *caespitosa*, que é uma planta abundante e com ampla distribuição geográfica, sem problemas de conservação.

Existindo ou não como espécie válida, *M. lusitanica*, não ocorre na Pateira de Fermentelos, porque esta espécie é estritamente acidófila e os terrenos encharcados da Pateira apresentam uma reação neutra ou ligeiramente alcalina (ao contrário dos terrenos adjacentes). Este *taxon* poderia ocorrer se se encontrasse uma área de turfeira na Pateira de Fermentelos, facto que não se verificou, embora este habitat ocorra a menos de 2 km do seu limite Noroeste da Pateira, como foi referido.

No Site informático da Camara Municipal de Águeda (CMA) existem referências à presença de *Marsilea quadrifolia* (Trevo-de-quatro-folhas). Um dos membros da equipa que efetuou este estudo acompanhou a última população conhecida de *Marsilea quadrifolia* existente em território nacional, até à sua aparente extinção. Por este motivo, há um conhecimento detalhado dos requisitos ecológicos desta espécie, pelo que ela foi prospetada em todos os locais que ocorrência possível, mas sem sucesso. A integração desta espécie no material de divulgação da CMA pode resultar duma referência antiga que consta do livro de Franco & Afonso (1982).

Como resumo, pode afirmar-se que não foi encontrada na Pateira de Fermentelos nem nos terrenos adjacentes nenhuma espécie que possa ser considerada RELAPE e nenhuma espécie constante do Anexo II da Diretiva Habitats. Este resultado parece resultar da degradação da vegetação descrita nos pontos anteriores.

3.3.18 Plantas exóticas invasoras

Aspetos Gerais

O Caderno de Encargos indica a necessidade de proceder à análise da presença das espécies invasoras na Pateira de Fermentelos. Durante o trabalho de campo foram detetadas as seguintes:

- *Buddleja davidii* (Erva-das-borboletas);
- *Cyperus eragrostis* (Junça-americana);
- *Acacia dealbata* (Mimosa);
- *Acacia melanoxylon* (Acácia-da-Austrália);
- *Eichhornia crassipes* (Jacinto-de-água);
- *Hakea sericea* (Espinheiro-negro);
- *Cortaderia selloana* (Erva-das-Pampas);
- *Arundo donax* (Cana);
- *Trandeschantia fluminensis* (Erva-da-fortuna);
- *Myriophyllum aquaticum* (Erva-pinheirinha).

Para além destas espécies de plantas, salienta-se ainda a presença muito abundante *Procambarus clarkii* (Lagostim-vermelho-da-Louisiana), um crustáceo oriundo na América que gera graves impactes nos ecossistemas da Pateira. A invasão por este organismo e suas consequências são tratados em capítulo próprio.

Destas espécies, sem dúvida, aquelas que causam maiores impactes ecológicos na Pateira de Fermentelos são *Acacia dealbata* (Mimosa); *Eichhornia crassipes* (Jacinto-de-água) e *Procambarus clarkii* (Lagostim-vermelho-da-Louisiana). O grau de invasão da Pateira é discutido caso a caso nas alíneas seguintes.

Buddleja davidii (Erva-das-borboletas)

Planta originária de regiões montanhosas da China ocorre pontualmente na margem dos caminhos ou nos limites dos campos agrícolas. Embora não seja rara, não se pode considerar que apresente na Pateira um comportamento invasor, porque não parece estar a alterar de forma significativa as comunidades naturais. Não é dada como invasora em Portugal pelo Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de dezembro, ainda que seja considerada como invasora noutros países, incluindo países de clima temperado atlântico como o Reino Unido (GISD, 2015).

Cyperus eragrostis Lam. (Junção)

O junção é uma planta oriunda da América do Norte, que habita em solos muito húmidos, periodicamente encharcados. Na Pateira de Fermentelos, é muito abundante e ocorre em todas as zonas encharcadas ou com solos húmidos, e está ausente em locais com alguma profundidade de água. É muito frequente nas margens da lagoa, ao longo das linhas de água, valas, em pastagens muito húmidas e campos de arroz.

A magnitude dos impactes gerados por esta invasora parece não ser consensual, eventualmente variando de região para região. Em Espanha é considerada como uma espécie invasora perigosa que causa danos ecológicos ou alterações dos ecossistemas naturais (Dana et al., 2005). No entanto, na Europa Central, o risco ecológico atribuído a esta espécie foi classificado por (Weber & Gut, 2004) como intermédio, não se considerando provável que venha a tornar-se um risco para as comunidades naturais.

Acacia dealbata Link. (Mimosa)

Trata-se de uma planta invasora muito agressiva, que pode formar densas manchas florestais e estromes, quase impenetráveis, impedindo o desenvolvimento de outras espécies e desalojando a flora autóctone. É uma das plantas invasoras de comportamento ecologicamente mais agressivo em Portugal e noutros países de clima mediterrânico, como a Espanha ou a África do Sul.

Este é não o caso da Pateira de Fermentelos, onde a invasão por *Acacia dealbata* apresenta ainda valores moderados. Tal como as outras espécies de acácia de origem australiana, as sementes são pirófilas. Aguardam dezenas de anos no solo até que germinam após um choque térmico intenso, como, por exemplo, um fogo florestal. Por este motivo, é após a ocorrência de fogos que as acácias atingem densidades elevadas e, por vezes, formam povoamentos estremes, desalojando toda a outra vegetação.

Na Pateira, na generalidade dos locais, as mimosas ocorrem em subcoberto de eucaliptal, existindo apenas um local onde ocorre um acacial quase estreme, de muito pequena dimensão



Figura 13 - *Acacia dealbata* em subcoberto de eucaliptal

***Acacia melanoxylon* R. Br. (Acácia-da-Austrália)**

Trata-se de uma invasora ecologicamente agressiva em ecossistemas temperados. Ocupa extensas áreas em Portugal e na África-do-Sul (Geldenhuys, 2002). É pouco abundante na área da Pateira, ocorrendo escassamente em eucaliptais, muito frequentemente em locais também invadidos por *Acacia dealbata*.

***Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms (Jacinto-de-água)**

O Jacinto-de-água é uma das plantas aquáticas invasoras ecologicamente mais agressivas em todo o mundo. Atualmente ocorre em mais de 50 países nos cinco continentes (ISSG, 2015). É uma planta muito em crescimento rápido, e as suas populações podem duplicar em menos de 12 dias (ISSG, 2015). Como principais impactes da invasão por esta planta, salienta-se:

- Oclusão das vias navegáveis, limitando o tráfego de barco, a natação e a pesca;
- Impede que a luz solar e o oxigénio de alcançar a coluna de água, eliminando as plantas aquáticas nativas. Desde modo, reduz drasticamente a diversidade biológica nos ecossistemas aquáticos.

Desconhece-se, em concreto, quais destes impactes ocorrem ou não na Pateira, e a sua magnitude, mas não foram encontradas evidências de que a presença de Jacinto seja determinante na ausência de macrófitas imersas, nem na escassez de microalgas ou de macroalgas, porque existem muitos locais onde esta invasora não ocorre sem que tenha sido possível registar a presença destes vegetais. Por outro lado, a presença do Jacinto não parece estar a limitar a densidade de macrófitas emergentes, as quais ocupam áreas significativas na Pateira.

A ausência de flora imersa pode também ser explicada pela abundância do Lagostim-vermelho. **Neste contexto, e embora não sendo este o objetivo central deste trabalho, deve considerar-se seriamente a hipótese da degradação biótica da Pateira, atualmente, decorrer mais da invasão pelo Lagostim-vermelho-da-Lousiana do que devido ao estado de invasão atual por Jacinto-de-água.**

O Jacinto-de-água é uma planta flutuante cujas raízes não tocam no fundo, estão suspensas na água. No seu habitat de origem, esta morfologia corresponde a uma estratégia de dispersão, que aproveita as cheias dos grandes rios. Na Pateira de Fermentelos, o facto de ser uma planta flutuante contribui para que as manchas de Jacinto alterem rapidamente a sua localização.

Na Pateira, concentra-se usualmente junto às margens, nos locais onde a corrente é mais fraca, mas também no troço Norte da Pateira, no seu extremo jusante, facto que, eventualmente, poderá resultar de algumas manchas de Jacinto possam ser arrastadas para o local pelas correntes. Também no centro da Pateira encontram-se pequenos maciços de Jacinto-de-água que se destacaram das margens e foram transportados para o centro da lagoa. A extensão ocupada pelo Jacinto-de-água é muito variável, podendo afirmar-se que se altera de mês para mês ao longo do ano.

Têm sido implementados com algum sucesso três tipos de metodologia de controlo do Jacinto-de-água: o uso de herbicidas, a remoção mecânica, e a introdução de insetos herbívoros (Jiménez, sem data). No caso da Pateira de Fermentelos, o problema tem sido enfrentado pela Câmara Municipal de Águeda, através da remoção do Jacinto-de-água com uma máquina própria para o efeito, intervenção que tem tido um assinalável sucesso. Devido à sua origem tropical, adapta-se mal às condições de frio, facto que poderá também estar a moderar a sua expansão na Pateira.

A implementação do projeto e a alteração dos níveis de água não terá influência na densidade de Jacinto-de-água, porque, como foi explicado, trata-se de uma planta flutuante.

Cortadeira selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn

A Erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) é uma planta originária da Argentina e Sul do Brasil. Nos locais de origem, cresce em solos relativamente húmidos. No entanto, em Portugal e noutros países onde se comporta com planta invasora, pode ser encontrada em ambientes sub-húmido a semi-áridos, e numa grande variedade de tipos de solos. É em solos profundos com boa drenagem que as taxas de crescimento são superiores. Apresenta ainda um comportamento de planta pioneira, respondendo favoravelmente a perturbações ou mobilizações dos solos.

Pode gerar impactes ambientais relevantes porque ocupa áreas extensas mesmo em baixas densidades (Starr *et al.* 2003).

Na Pateira de Fermentelos, é frequente em zonas de Eucaliptal, onde pode alcançar densidades razoáveis, embora nunca de forma a ser considerada um problema ecológico grave, ao contrário do que acontece noutras regiões do nosso país.

De facto, as densidades máximas observadas na Pateira são sempre inferiores a 30 exemplares por hectare. Assim, ao contrário de outras regiões do país, não forma nunca povoamentos extremos e o grau de invasão é baixo. Na figura seguinte, apresenta-se um dos locais onde o grau de invasão é mais elevado, localizado num eucaliptal na margem Leste da Pateira.



Figura 14 - Eucaliptal com pinheiro-bravo invadido por *Cortaderia selloana*, na margem Leste da Pateira

Arundo donax L. (Cana)

Planta muito comum em Portugal, oriunda, ao que se julga, do Sudoeste Asiático (Polunin & Huxley, 1987). Ocorre pontualmente na margem de caminhos e de campos agrícolas. Não apresenta, na Pateira, níveis de invasão significativos.

Tradescantia fluminensis Velloso (Erva-da-fortuna)

É uma planta rastejante, herbácea e invasora, originária da América do Sul. Aparentemente pouco abundante na Pateira, ocorre em matas de folhosas em solos com alguma humidade, e nas áreas de transição entre os eucaliptais e os terrenos com compensação hídrica. Nunca foram observados povoamentos extremos desta planta, pelo que o estado de invasão, pelo menos atualmente, não parece ser intenso. Poderá estar limitada pela escassez de habitat adequado.

Myriophyllum aquaticum (Erva-pinheirinha)

É uma planta aquática emergente originária da América do Sul é muito frequente na zona norte da Pateira, assim como no troço terminal do Cértima e do Águeda.

3.3.19 *Procambarus clarkii* (Lagostim-vermelho-da-Louisiana)

Aspetos gerais

Ainda que não estivesse, à partida, identificado como um problema fundamental na conservação da Pateira, no decorrer deste trabalho acumularam-se evidências de que a presença deste crustáceo poderá ser, atualmente, uma das razões fundamentais para a degradação dos ecossistemas. Na verdade, a sua abundância poderá explicar diretamente a escassez de plantas aquáticas imersas, de invertebrados, e de anfíbios e, indiretamente, a escassez de muitas aves aquáticas que, do ponto de vista fisiográfico, dispõem de habitats adequados. Por esse motivo, julgou-se útil analisar os impactes potenciais desta espécie.

O Lagostim-vermelho-da-Louisiana (*Procambarus clarkii*) é nativo do Sudeste dos E.U.A. e do Nordeste do México. Foi introduzido por todo o mundo no séc. XX, por ação humana, como fonte de alimento. Está presente em todos os continentes, exceto na Austrália e na Antártida (Huner, 1988; Hobbs-III et al. 1989).

Esta espécie foi introduzida na Península Ibérica nos anos 70 do séc. XX (Habsburgo-Lorena, 1979; Ramos & Pereira, 1981), tendo invadido numerosas zonas húmidas, incluindo muitos arrozais, tornando-se abundante em muitas regiões (Correia 1995; Gutiérrez-Yurrita et al. 1999; Gil-Sánchez and Alba-Tercedor 2002; Geiger et al. 2005).

Em Portugal *P. clarkii* foi registado pela primeira vez em 1979 no Rio Caia, afluente do Guadiana (Ramos and Pereira 1981). Foi assinalado pela primeira vez no Baixo Mondego, em 1987, e os primeiros registos de danos graves nos arrozais desta região surgiram em 1990 (Anastácio 1993).

Procambarus clarkii é um r-estrategista, tendo um ciclo de vida curto, elevada fecundidade, elevada taxa de crescimento e longevidade curta. Atinge a maturidade sexual precocemente, com tamanho reduzido, de 6-12,5 cm. As fêmeas podem produzir até cerca de 600 ovos. Os ovos têm cerca de 0,4 mm, sendo menores que os dos lagostins nativos Europeus (Gherardi, 2006; Chucholl, 2011; DAISIE EIASG 2015a; GISD 2015).

O ciclo de vida é extremamente plástico. A reprodução é dependente da temperatura e da humidade. A sua temperatura ótima é de 21-27°C, podendo temperaturas mais baixas restringir o período de reprodução, assim como inibir o crescimento. Pode produzir pelo menos duas gerações por ano na sua área de distribuição nativa e em baixas latitudes na Europa (Gherardi, 2006; Chucholl, 2011; DAISIE EIASG 2015a; GISD 2015).

Num estudo realizado no Baixo Mondego em 1991-1992 (Anastácio & Marques, 1995) o período de recrutamento mais importante deu-se em outubro-novembro, mas estendeu-se até janeiro. Foram ainda observados outros picos de recrutamento em abril-junho e em agosto, tendo sido encontrados juvenis durante todo o ano.

Esta espécie tem uma longevidade de 12-18 meses na sua área de distribuição nativa e nas regiões sub-tropicais e de 3,5-4 anos na Alemanha, a área ocupada mais a nordeste da Europa. Em climas mais frios o número de ovos por fêmea diminui e o tamanho médio dos indivíduos aumenta, na direção da adoção de uma estratégia k (Gherardi, 2006; Chucholl, 2011; DAISIE EIASG 2015a; GISD 2015).

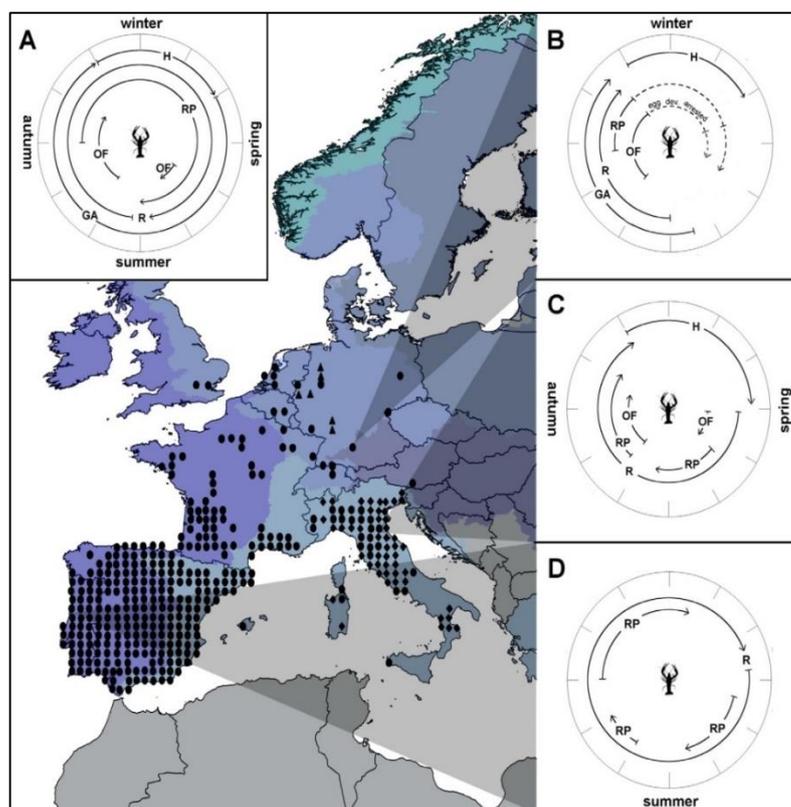


Figura15 - Ciclo de vida do Lagostim-vermelho-da-Louisiana (*Procambarus clarkii*) na sua área de distribuição nativa (A, Huner 2002) e em diferentes latitudes da sua área de distribuição na Europa (B: sul da Alemanha, Chucholl 2011; C: centro de Itália, Gherardi et al. 1999; Scalici and Gherardi 2007; D: Portugal, Anastácio and Marques 1995). OF – fêmeas ovigeras, GA – grande actividade, R – reprodução, RP – período de recrutamento, H – hibernação. Distribuição apresentada como presença em quadrículas CGRS (Dados de: pontos – Souty-Grosset et al. 2006; losangos – Gherardi et al. 2009; triângulos – Dümpelmann et al. 2009; Chucholl, 2011; Gross, 2011). Fonte: Chucholl (2011).

Densidade e produção

O lagostim-vermelho pode atingir densidades populacionais surpreendentes e, considerando os seus hábitos alimentares generalistas, pode explicar a aparente pobreza das comunidades aquáticas da Pateira. Tomemos alguns números:

- Em duas populações introduzidas no sul da Califórnia, E.U.A., a densidade média foi estimada em 2 ind/m² no Rio Santa Ynez e em 4 ind/m² no Rio Ventura (Klose & Cooper, 2012). Para a população do Baixo Mondego (Anastácio & Marques, 1995) a biomassa média estimada foi de 5,41g/m² (54,1kg/ha) e a produção de 27,22 g/m²/ano (272,2 kg/ha/ano). O *sex ratio* médio foi de 0,24, tendo havido grandes variações, entre 0,14-0,50, não tendo sido identificado um padrão regular de variação.

- Num estudo realizado em duas zonas húmidas da Bacia do Tejo (Leitão 2008) as densidades estimadas foram de 10,98ind/m² na Pateira de Magos e de 1,69ind/m² na Pateira de Cadaval. A biomassa média estimada foi de 27,15g/m² (271,5kg/ha) na Pateira de Magos e de 26,63g/m² (266,3kg/ha) na Pateira de Cadaval. A produção foi de 16,66g/m²/ano (166,61kg/ha/ano) na Pateira de Magos e de 46,00g/m²/ano (460,00kg/ha/ano) na Pateira de Cadaval. O *sex ratio* foi também desviado a favor das fêmeas, sendo de 0,78 na Pateira de Magos e de 0,91 na Pateira de Cadaval.

Alimentação e predadores

Esta espécie é omnívora e oportunista. A sua alimentação básica consiste em macrófitas aquáticas, detritos e perifiton a estes associados e macroinvertebrados. É também predadora de anfíbios e peixes, alimentando-se de indivíduos de pequenas dimensões, larvas e ovos (Geiger et al., 2005; Rodríguez et al., 2005; Gherardi, 2006). Consequentemente, compete por alimento com espécies nativas de invertebrados, anfíbios, peixes e aves (Geiger et al., 2005; Rodríguez et al., 2005). Por sua vez é predado por peixes, aves e mamíferos (Geiger et al., 2005).

Impactes nos ecossistemas

O Lagostim-vermelho-da-Louisiana (*Procambarus clarkii*) é considerado uma das 100 piores espécies invasoras da Europa (DAISIE EIASG 2015b). Nos locais colonizados esta espécie pode ter um forte impacto sobre as comunidades nativas e os ecossistemas (Nyström, 1999; Gherardi et al., 2011). Ao nível das comunidades, altera as interações nas cadeias alimentares. Devido ao aumento da bioturbação, altera os processos nos ecossistemas. De facto, uma diminuição da biodiversidade tem sido associada à presença de *P. clarkii* (Rodríguez et al., 2005; Correia & Anastácio, 2008; Cruz et al., 2008).

Procambarus clarkii é um colonizador de sucesso devido a vários fatores. A sua fisiologia torna-o muito tolerante e plástico, permitindo a colonização de habitats aquáticos muito diversos (Nyström, 1999; Cruz & Rebelo, 2007). Além disso, tem um ciclo de vida curto e plástico, grande fecundidade, elevada taxa de crescimento e maturidade sexual precoce, o que pode levar ao rápido desenvolvimento e expansão das suas populações (Nyström, 1999; Gherardi, 2006). Por outro lado, é omnívoro, oportunista, um predador rápido e agressivo (Gamradt et al. 1997; Gherardi et al. 2001; Renai & Gherardi 2004) (Gherardi, 2006) e um competidor de comportamento agressivo (Gherardi, 2006).

Afeta diretamente por predação numerosas espécies nativas de macroinvertebrados, anfíbios e peixes, alimentando-se de indivíduos de pequenos, larvas e ovos (Geiger et al., 2005; Gherardi, 2006). Além disso, alguns anfíbios que geralmente são tóxicos para outras espécies de lagostins são consumidos por *P. clarkii* (Gamradt e Kats 1996; Gherardi et al 2001; Renai e Gherardi 2004; Cruz e Rebelo 2005).

Por outro lado, é predado por peixes, aves e mamíferos, como a Enguia Europeia (*Anguilla anguilla*), a Cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), a Garça-branca (*Egretta garzetta*), o Goraz (*Nycticorax nycticorax*) e a Lontra (*Lutra lutra*), podendo ter um impacto positivo nestas espécies (Geiger et al., 2005). Parece, portanto, favorecer espécies generalistas face às espécies especialistas.

As aves e os mamíferos consomem em geral lagostins de tamanho acima do tamanho mínimo dos indivíduos sexualmente maduros, mas abaixo do tamanho médio dos adultos maduros. Esta pressão de predação exercida sobretudo nos sub-adultos permite a manutenção de densidades populacionais que reduzem a competição intra-específica e induzem o aumento do crescimento, produzindo adultos maiores e com maior fecundidade. Consequentemente, deve promover a renovação dos stocks, não afetando negativamente as populações de lagostins (Correia, 2001).

Estão também descritos casos em que favoreceu outras espécies invasoras, servindo de fonte principal de alimento (Geiger et al., 2005), nomeadamente os peixes Achigã (*Micropterus salmoides*) e Lúcio (*Esox lucius*).

Procambarus clarkii é também vetor de transmissão de agentes patogénicos e de toxinas e metais pesados (Gherardi, 2006; GISD 2015). Contribuiu para o grande declínio das espécies nativas de lagostins na Europa através da transmissão da praga do lagostim provocada pelo oomiceto *Aphanomyces astaci*, além da competição direta (Gherardi, 2006). É hospedeiro, podendo transmiti-lo aos anfíbios, do chitridiomomiceto *Batrachochytrium dendrobatidis*, uma das causas do declínio global das populações de anfíbios (Brannelly et al. 2015). É também hospedeiro de tremátodes do género *Paragonimus*, potencialmente patogénicos para os humanos se consumirem lagostins pouco cozinhados (GISD 2015). Além disso, acumula toxinas e metais pesados produzidos por cianobactérias como *Microcystis aeruginosa*, os quais podem ser transferidos na cadeia alimentar, até aos humanos (GISD 2015).

Esta espécie provoca também alterações nos habitats. Devido ao seu modo de alimentação e de escavação, altera a qualidade da água, aumentando a turbidez e podendo promover a libertação de nutrientes do sedimento. Altera também a hidrologia e a qualidade dos solos, provocando a destabilização de taludes e diques (Anastácio & Marques 1997) (Correia & Ferreira, 1995; Geiger et al., 2005; Rodríguez et al., 2005; Gherardi, 2006).

Os efeitos diretos provocam efeitos indiretos e efeitos em cascata nos ecossistemas. Por um lado, ao estabelecerem relações intraespecíficas complexas com vários níveis tróficos, os lagostins alteram as interações nas cadeias alimentares e consequentemente a estrutura das comunidades (Correia, 2001, 2003; Correia et al., 2005; Rodríguez et al., 2005).

Por outro lado, devido ao seu comportamento alimentar e de escavação, danificam e arrancam as plantas aquáticas do substrato (Gherardi, 2006). Além disso, alteram a qualidade da água: aumentam a bioturbação, a turbidez, com a consequente diminuição da penetração da luz, e a libertação de nutrientes do sedimento, consequentemente podendo aumentar a eutrofização (Anastácio and Marques 1997) (Geiger et al., 2005; Rodríguez et al., 2005; GISD 2015). Estas alterações provocam a diminuição do número e do crescimento das macrófitas e das algas epífitas às quais estas servem de substrato. Por sua vez, estas alterações traduzem-se na diminuição do alimento para espécies de invertebrados, anfíbios, peixes e aves, afetando toda a cadeia trófica. Diminui também o local de abrigo e reprodução para invertebrados, anfíbios e peixes (Geiger et al., 2005; Rodríguez et al., 2005; GISD 2015).

As alterações na qualidade da água podem também provocar explosões de cianobactérias, com a consequente libertação de toxinas, afetando os ecossistemas e a saúde humana diretamente, por consumo de alimentos contaminados e irritação da pele (Geiger et al., 2005; Rodríguez et al., 2005; GISD 2015).

Um exemplo de efeito em cascata num ecossistema é o caso da introdução do lagostim no Lago Chozas, em Espanha, o qual tinha elevada biodiversidade. O lagostim provocou a diminuição da cobertura de macrófitas em 99%, causando a perda de 71% de géneros de macroinvertebrados, 83% de espécies de anfíbios, 52% de espécies de aves aquáticas e 75% de espécies de patos, tendo aumentando, no entanto, a presença de aves que se alimentam de peixes e lagostins (Rodríguez et al., 2005).

Esta situação é compatível com a situação observada na Pateira de Fermentelos, designadamente com a enorme escassez de macrófitas e com a ausência de povoamentos algais, **sugerindo que uma das causas mais importantes da degradação biótica do Pateira é a invasão por *Procambarus clarkii*.**

Habitat

O seu habitat nativo tem clima húmido subtropical. Está distribuído por regiões com um leque diversificado de características climáticas (Huner 1988; Hobbs-III et al. 1989). Ocupa uma grande variedade de habitats dulçaquícolas, nomeadamente rios, ribeiros, lagos, charcos, pântanos, pauis, canais, permanentes e sazonais (Nyström, 1999; GISD 2015).

As características fisiológicas da espécie tornam-na muito tolerante e plástica a condições ambientais muito diversas, nomeadamente salinidade moderada, temperaturas extremas, baixos níveis de oxigénio, alterações do fluxo da água, poluição e períodos de seca (Nyström, 1999; Cruz & Rebelo, 2007). Ocupa frequentemente ambientes artificializados, incluindo arrozais, canais de irrigação/drenagem e reservatórios (Correia, 1993; Anastácio & Marques, 1995).

O modelo de adequação de habitat desenvolvido por CPRAL (2012) assume que a qualidade do habitat para *P. clarkii* é afetada por cinco variáveis: salinidade, temperatura da água, profundidade, tipo de habitat (zona húmida) e flutuações do nível da água.

- Os lagostins podem tolerar concentrações relativamente elevadas de sal, mas a salinidade afeta negativamente a qualidade e quantidade de alimento;
- A temperatura da água afeta a capacidade de reprodução e a taxa de crescimento. Além disso, temperaturas altas extremas podem provocar a diminuição da sobrevivência por reduzirem a oxigenação da água;
- **As maiores abundâncias de lagostins são geralmente observadas em águas relativamente pouco profundas, com profundidade inferior a 1m. Profundidades maiores, sobretudo durante o Verão e o início do Outono, podem afetar negativamente a abundância de lagostins.** Aumenta

a vulnerabilidade dos juvenis e dos adultos à predação por peixes. Diminui a área de substrato da margem, necessário à escavação de galerias, as quais são indispensáveis para a reprodução. Aumentam potencialmente as condições de hipóxia e anóxia crónicas durante os meses mais quentes, quando as condições hidrológicas não favorecem o fluxo de água. É de reforçar que águas hipóxicas afetam negativamente *P. clarkii*, sendo os recém-nascidos muito suscetíveis (Anastácio, 1993) (Bonvillain et al., 2015). Por outro lado, de acordo com Cruz & Rebelo (2007), a presença do lagostim está relacionada negativamente com a altura na coluna de água. **Este aspeto é importante face às intervenções propostas no projeto.**

Dados laboratoriais indicam que o Lagostim-vermelho apresenta mortalidades elevadas, nas fases juvenis, quanto exposto a valores relativamente moderados de hipoxia. Num período de exposição de 96 horas, juvenis de comprimento total de 9-12mm mostraram taxas de mortalidade de 50% quando expostos a concentrações de oxigénio entre 0,75 ppm e 1,10 ppm. Animais um pouco maiores, com 31-35mm mostraram mortalidades de 50% quando expostos a 0,49 ppm. Também em populações naturais o efeito negativo da hipoxia foi comprovado, tendo determinado uma redução dos índices de abundância relativa até 90%, embora na maior parte dos casos bastante menores.

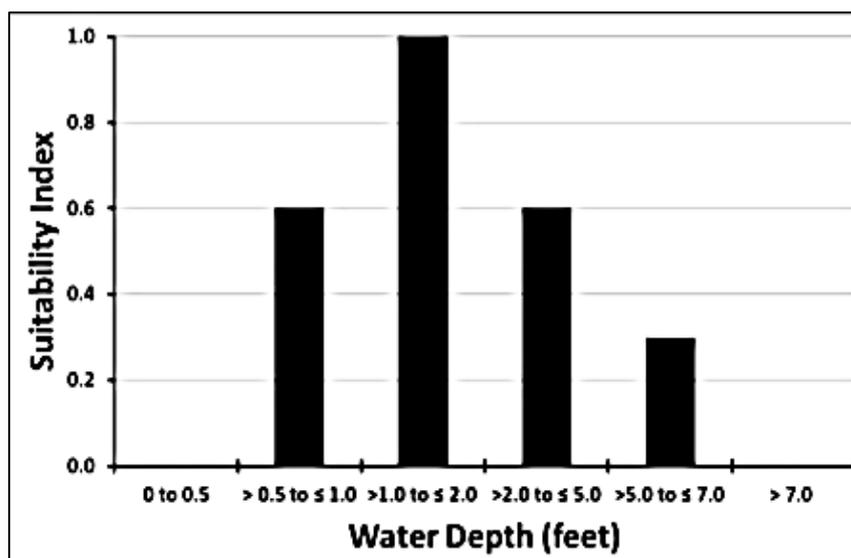


Figura 15 - Índice de adequação da profundidade da água para o Lagostim-vermelho-da-Louisiana (*Procambarus clarkii*). 1 pé (feet) corresponde a 30,48 cm. Fonte: CPRAL (2012).

Este conjunto de factos é muito importante porque o projeto agora em análise tem como objetivo aumentar a coluna de água na Pateira e no rio Águeda, pelo que irá diminuir as condições de habitat para uma das piores espécies invasoras da Pateira, provavelmente, diminuindo as suas densidades e minimizando os seus impactes nos ecossistemas.

3.3.20 Utilização faunística dos habitats classificados e dos tipos de vegetação

A Declaração de Impacte Ambiental determina que devem ser avaliadas as consequências do projeto nos chamados “biótopos de utilização faunística”. Neste contexto, houve necessidade de proceder ao inventário da fauna de vertebrados da Pateira, determinar o tipo de utilização que cada espécie faz de cada habitat, ponderados os conhecimentos científicos constantes da bibliografia. Os biótopos utilizados foram aqueles que constam da cartografia de habitats, designadamente:

1. Eucaliptais (Eu) e pinhal-bravo;
2. Carvalhais de *Quercus robur* (Cv)
3. Bosques paludosos (91E0pt3) (Bp);
4. Formações de macrófitas com salgueiros (Bp-mac);
5. Prados húmidos e arrozais (Arr);
6. Campos agrícolas (Ca);
7. Acacial (Ac);
8. Caniçais (Can);
9. Choupais de produção (Ch);
10. Matas recreativas e folhosas diversas (Mr).

Os tipos de utilização funcional de cada biótopo foram definidos com base nas classes apresentadas por Matis (1984) e foram:

- R – Biótopo utilizado para reprodução;
- T – Biótopo de utilização trófica;
- A – Biótopo utilizado como abrigo e/ou para repouso.

Relativamente à fauna de vertebrados da Pateira, ainda que não seja o objeto deste estudo, importa salientar alguns aspetos constatados ou suspeitados no terreno, e que permitem compreender algumas condicionantes ecológicas atuais da Pateira, assim como a natureza dos “biótopos de utilização faunística” referidos na DIA.

Avifauna

A avifauna parece ser o grupo de vertebrados com maior valor para a conservação das espécies, uma vez que ocorrem na Pateira várias espécies com estatuto de ameaça em Portugal, designadamente aves aquáticas ou dependentes do meio aquático. De entre as populações de aves mais importantes existentes na Pateira salienta-se as populações nidificantes de:

- *Ardea purpurea* (Garça-vermelha), espécie em Perigo em Portugal;

- *Ixobrychus minutus* (Garçote) e *Circus aeruginosus* (Tartaranhão-ruivo-dos-pauis), espécies com estatuto de conservação de vulneráveis em Portugal;
- passeriformes de caniçal, salientando-se *Locustella luscinioides* (Cigarrinha-ruiva), espécie considerada vulnerável, *Acrocephalus scirpaceus* (Rouxinol-pequeno-dos-caniços), espécie considerada quase ameaçada;

Do ponto de vista ornitológico, salienta-se ainda os seguintes aspetos:

- A presença de *Accipiter gentilis* (Açor) e *Milvus milvus* (ambas com estatuto de vulnerável) e de *Hieraetus pennatus* (Águia-calçada), com estatuto de quase ameaçada;
- Recentemente, na sequência da expansão de *Plegadis falcinellus* (Ibis-negra), esta espécie começou a ser frequentemente observada na Pateira;
- É de notar a escassez de anatídeos, sendo *Anas platyrhynchos* (Pato-real) a única espécie que ocorre com alguma abundância. É também interessante notar que o Pato-real (*Anas platyrhynchos*) é uma espécie que, do ponto de vista trófico, é pouco dependente das zonas húmidas, obtendo uma parte muito significativa da sua alimentação em campos de arroz ou em campos agrícolas, pelo menos durante o Inverno (Fabião et al., 2002, entre outros), facto que é consistente com a degradação biótica da zona húmida.

No que respeita à importância das várias áreas da Pateira para a conservação das aves aquáticas, salientam-se troços Noroeste da Pateira, ocupados por um **mosaico de macrófitas, salgueirais e água livre**. É neste troço que nidificam *Ardea purpurea* (Garça-vermelha), *Ixobrychus minutus* (Garçote), *Circus aeruginosus* (Tartaranhão-ruivo-dos-pauis), e *Locustella luscinioides* (Cigarrinha-ruiva), as quais constituem as espécies de maior valor da Pateira. No extremo Sul, ocorre uma zona mais pequena constituída por um **mosaico de macrófitas, salgueirais e água livre**, com menor importância do que a zona Noroeste, mas também relevante.

Relevam-se ainda como habitats de alimentação as margens da Pateira, as valas e canais, utilizadas como local de caça por ardeídeos (Garças e afins) e *Plegadis falcinellus* (Ibis-negra). Por último, as áreas de arrozal no extremo Sul têm também muita importância como locais de alimentação de Ardeídeos (Garças e afins), *Plegadis falcinellus* (Ibis-negra) e patos. De forma esquemática, assinalam-se estas áreas na figura seguinte.

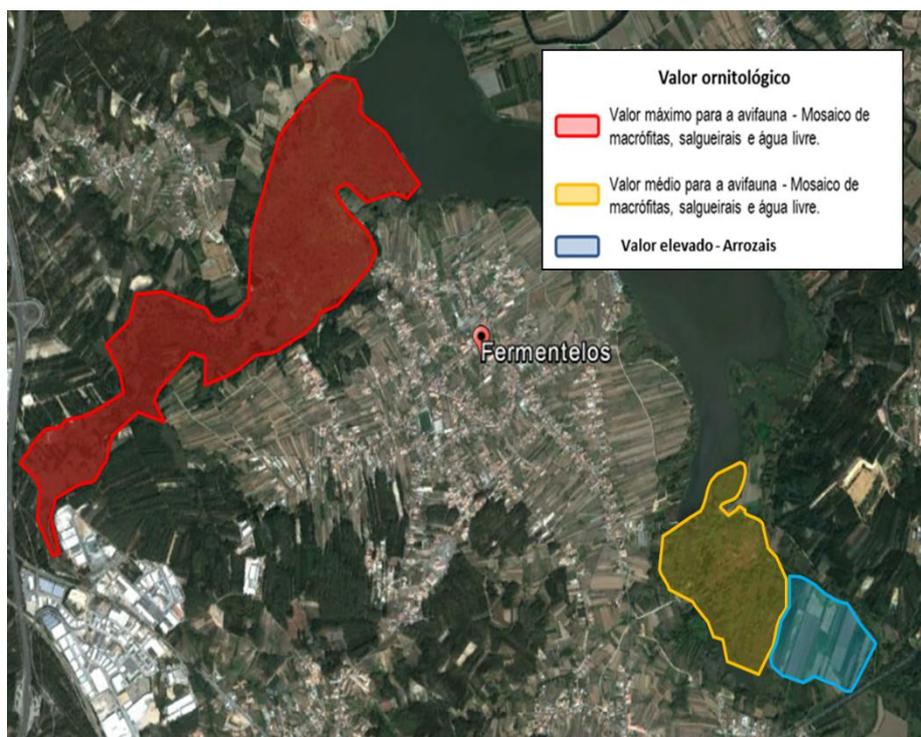


Figura 16 - Análise expedita das áreas de maior valor ornitológico

Anfíbios

A comunidade de anfíbios parece encontrar-se muito empobrecida e parte significativa das espécies citadas para a região apresenta fases terrestres extensas e reproduzem-se em pequenos corpos de água localizados, usualmente longe da Pateira, onde não existem peixes predadores nem o Lagostim-vermelho (e.g.: *Bufo calamita* (Sapo-corredor); *Salamandra salamandra* (Salamandra-comum)). A forte invasão por este crustáceo é consistente com a escassez de anfíbios na Pateira.

Por outro lado, tendo sido efetuadas prospeções noturnas de anfíbios na Pateira, e em pequenos corpos de água em torno da Pateira, locais muito apropriados para estes animais, em condições atmosféricas muito favoráveis, apenas foi detetada *Rana perezi* (Rã-verde). Em todos eles se verificou a presença abundante do Lagostim-vermelho.

3.3.21 Listagem de espécies

No Anexo 3 são apresentados quadros com as listagens de espécies de anfíbios, reptéis, avifauna, fauna de mamíferos, referenciadas para a área em estudo. Nesta listagem é referido o tipo de utilização funcional de cada tipo de vegetação, conforme é solicitado na DIA.

3.4 **Análise dos impactes ambientais do projeto**

Nas peças desenhadas do Anexo 1, apresentam-se as intervenções do projeto (dragagem e deposição) sobre a carta de vegetação e habitats, à escala 1.10000, representando toda a área em estudo, e à escala 1.2000, abrangendo as zonas norte e sul da Pateira. Nestas últimas, está representado o trajeto das tubagens de repulsão até às áreas de deposição.

Refira-se que, em relação à fase de anteprojecto, foram introduzidas as seguintes alterações:

- Redução das áreas de dragagem, de forma a minimizar a afetação de vegetação com valor ecológico, em particular na zona DGS2, onde a dragagem consistirá na abertura de um canal estreito (cerca de 15m de largura), minimizando a afetação do habitat 91E0;
- Redução das áreas de deposição OR1 e FER1, no caso desta última devido à necessidade de exclusão de uma zona marginal à Pateira, onde ocorre vegetação com elevado valor do ponto de vista da conservação da natureza (formações de macrófitas com salgueiros).
- Eliminação das áreas de deposição OB1 e OB2, no caso desta última decorrente das exigências da DIA, sendo, em substituição, consideradas três novas áreas, na margem esquerda, na zona sul da Pateira, designadas por FER 3, FER4 e FER5.

3.4.1 **Dragagem**

Face à avaliação dos ecossistemas efetuada neste estudo, julga-se pertinente apresentar alguns comentários relacionados com a avaliação de impactes do projeto, ponderando as informações constantes dos capítulos anteriores.

O aspeto mais relevante consiste no facto de a dragagem ter sido planeada por forma a não afetar as áreas mais importantes do ponto de vista ornitológico, as quais são apresentadas na figura 16. Em concreto, as áreas afetadas pela dragagem localizam-se no interior da Pateira, em locais que não suportam comunidades de aves de valor excepcional. As áreas de maior valor situam-se nos extremos noroeste e sul da pateira e não serão afetadas. Do mesmo modo, as áreas a dragar evitam os maciços de macrófitas e as manchas de salgueiral, zonas que são mais interessantes do ponto de vista botânico. Apenas no extremo sul da área de dragagem DGS1 existirá a necessidade de aprofundar um canal estreito, que se justapõe ao limite de uma mancha de habitat 91E0, numa extensão de apenas cerca de 100m.

3.4.2 **Locais de deposição e pontos de passagem da tubagem**

Os pontos de passagem da tubagem que transporta os dragados foram selecionados por forma a evitar o atravessamento do habitat Amiais Paludosos 91E0pt3, subtipo de habitat Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Os salgueirais marginais da Pateira não configuram exatamente o habitat 91E0, no entanto, face à sua semelhança, foram propostas medidas de minimização, conforme será referido.

Concretizando, o acesso da tubagem aos terrenos escolhidos para deposição dos dragados é feito em locais onde este habitat não existe, e, sempre que possível, afetando ao mínimo os salgueirais marginais, nomeadamente utilizando locais onde existem aberturas, como caminhos, zonas marginais de valas ou áreas de macrófitas sem salgueiros. Nas situações pontuais em que existe atravessamento de manchas de salgueiros, a área atravessada não ultrapassará uma extensão máxima correspondente a cerca de 3 árvores. Esta afetação poderá ainda ser minimizada através da colocação da tubagem sobre cavaletes, evitando-se a sua deposição direta sobre o solo e, conseqüentemente, a vegetação. Esta medida poderá ser aplicada em locais com terreno firme.

Note-se que no caso da área de deposição FER 4, o acesso a esta área de deposição será feito pela FER 3, exclusivamente por terra, não havendo por isso atravessamento da zona húmida.

No quadro seguinte, apresenta-se a forma como as medidas de minimização foram aplicadas em cada um dos locais de deposição.

Ainda no que respeita aos locais de deposição, eles foram selecionados por forma a incluir exclusivamente apenas duas tipologias de vegetação: choupal de produção e campos agrícolas e prados, portanto, tipos de vegetação com menor valor botânico, como foi referido. Também do ponto de vista zoológico, e em particular ornitológico, os locais de deposição não se situam dentro das áreas consideradas mais importantes.

Quadro 10 - Medidas de minimização relativas à passagem das tubagens de repulsão para cada um dos locais de deposição

	Inexistência do habitat 91E0	Afetação de menor extensão possível de salgueirais marginais	Aproveitamento de aberturas nos salgueirais marginais	Utilização de cavaletes
FER 1/2	X	X	X	X
FER 3	X	X	X	X
FER 4	O acesso a esta área de deposição será feito pela FER 3, exclusivamente por terra			
FER 5	X	X		
OR1	X	X	X	

4. PROJETO DE RESTABELECIMENTO DO HABITAT 91E0 NO LOCAL DE RECONSTRUÇÃO DO AÇUDE

4.1 Critérios gerais subjacentes à proposta de intervenção

A DIA indica a necessidade de elaborar um projeto de restabelecimento do habitat 91E0 no local de reconstrução do Açude. Este projeto foi desenvolvido em articulação com o projeto de execução do açude e respetiva passagem para peixes.

O Habitat prioritário 91E0 - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) é um habitat palustre na legislação europeia e na legislação portuguesa inclui também habitats florestais ripícolas (de margem de rio). Em ambos os casos, as plantas que definem e integram estes habitats estão adaptadas a variações sazonais da altura da água.

A área de implantação do açude apresenta atualmente uma galeria ripícola bem estruturada, com estratos herbáceos, arbustivos e arbóreos, de largura razoável. Do ponto de vista florístico, salienta-se a abundância de *Alnus glutinosa* (Amieiro) e *Salix atrocinerea* (Salgueiro-preto). Como fator de degradação mais importante, salienta-se a presença abundante de *Acacia dealbata* (Mimosa), uma espécie exótica invasora. Verifica-se ainda a presença de *Acer negundo* uma árvore exótica, subespontânea em galerias ripícolas, mas que não apresenta um comportamento invasor.

Por outro lado, o açude em causa só estará em funcionamento durante um curto período do ano, que corresponde ao período de menor disponibilidade hídrica. Este período decorrerá entre julho e setembro, isto é, no período mais seco do ano. Note-se que a altura do açude será relativamente pequena (cerca de 1,3m), pelo que não ocorrerá o efeito de desaparecimento da vegetação marginal entre as cotas de máximo e mínimo enchimento, como ocorre em muitas albufeiras em climas mediterrânicos.

A consequência desta alteração será a expansão da galeria ripícola para áreas onde estaria limitada pela escassez de água nos meses mais secos. Por este motivo, a consequência da construção do açude para o habitat 91E0 não será a sua destruição, mas sim a sua expansão para as áreas que têm água durante o Verão.

Uma outra consequência consistirá no regressão dos exemplares de *Acacia dealbata* (Mimosa), porque esta espécie não suporta a submersão periódica das raízes, ao contrário da vegetação ripícola, que se pretende preservar.

Face a este enquadramento, o projeto deverá consistir não no restabelecimento do habitat 91E0, mas no reforço da vegetação ripícola integrante deste habitat, acelerando a sua expansão e a colonização de novas áreas. Saliente-se que, mesmo sem estas intervenções, seria provável que a vegetação ripícola existente fornecesse propágulos que permitissem colonizar as novas áreas, embora mais lentamente.

As áreas a intervirer incluir as que são abrangidas pela construção do açude, bem como a sua envolvente próxima, a montante e a jusante do mesmo, salientando-se -se que a passagem para peixes servirá para o desvio provisório do rio, durante a fase de construção.

Este projeto inclui os seguintes procedimentos:

No 1º ano

No primeiro ano deverá proceder-se ao corte raso de todas as acácias na área de regolfo do açude (delimitada pelas cotas 4.1m/4.2m) antes do seu encerramento/enchimento. Este procedimento não visa apenas remover as acácias, mas também diminuir o material lenhoso que apodreceria na água. Muitas acácias poderão morrer por submersão do seu sistema radicular, durante os meses de junho a setembro. Também na zona de jusante do açude se propõe este tipo de intervenção, na extensão apresentada na peça desenhada em anexo.

No 2º ano

- Plantação de árvores jovens para reforço da vegetação ripícola das seguintes espécies, na proporção de 1:1:1:
 - *Alnus glutinosa* (Amieiro);
 - *Salix atrocinerea* (Salgueiro-preto);
 - *Salix alba* (Salgueiro-branco);
- Plantação de árvores jovens para formação de um cordão arbóreo subripícola, localizado entre a vegetação ripícola e as formações adjacentes, no limite superior do regolfo. Deverão ser plantadas *Fraxinus angustifolia* (Freixo) e *Craetaegus monogyna* (Pilriteiro), na proporção de 1:1.
- Na margem jusante do açude só se propõe a plantação de *Alnus glutinosa* (Amieiro) porque neste local a vegetação ripícola é muito densa, não necessitando de reforço. No entanto, neste local os Amieiros são muito escassos, havendo vantagem em introduzir algumas plantas.

Sugere-se que esta intervenção seja seguida de um ano de monitorização para eventual retanchar, caso necessário. O desenho relativo a esta proposta de intervenção consta do Anexo 4.

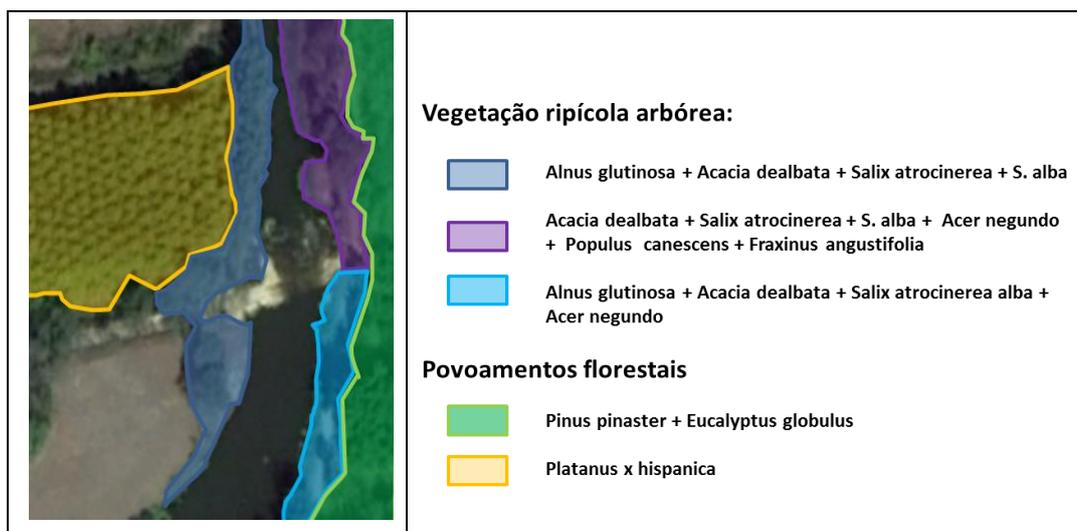


Figura 17 - Cartografia da vegetação ripícola em torno do ponto de reconstrução do Açude

4.2 Remoção de acácias

Os exemplares de acácias existentes têm geralmente uma altura superior a 1,5m, devendo ser sujeitos a corte raso. Deverá seguir-se a aplicação do herbicida glifosato, **por pincelagem**, que deve ser efetuada imediatamente após o corte. A implementação desta técnica obriga à participação de dois operadores.

A calda de aplicação do glifosato deve ser preparada, de acordo com as seguintes condições:

- Adição de sulfato de amónio – deve ser adicionado sulfato de amónio à calda, na concentração de 15g/L;
- As concentrações a aplicar devem ser aquelas que constam da bula do herbicida, respeitando as indicações do fabricante.

Devem ser observadas as seguintes medidas cautelares:

- **Dias de aplicação do herbicida** – Não deve ser efetuada em dias cuja previsão meteorológica não indique chuva nos dias seguintes, para minimizar o arrastamento para o solo e para a água;
- **Proteção dos aplicadores** - Os aplicadores devem estar protegidos com equipamento próprio para impedir a inalação ou o contacto do herbicida com a pele.

4.3 Plantação de árvores ripícolas e subripícolas

Deve ser efetuada a plantação das plantas nos locais assinalados no desenho do Anexo 4, de acordo com as seguintes especificações:

Modo de plantação - A plantação deve ser efetuada de acordo com os seguintes procedimentos:

- **Plantação** - A plantação deverá ser efetuada à cova, com a adição de 30 gramas de adubo por planta. Devem ser usados fertilizantes de libertação lenta;
 - **Marcação e piquetagem** - As plantas deverão ser dispostas de acordo com as indicações constantes do desenho do Anexo 4;
 - **Retanchar** - A retanchar deverá ser realizada no ano seguinte ao da plantação.
- **Material a utilizar**
 - *Amieiro (Alnus glutinosa)* - Altura igual ou superior a 1,1m;
 - *Salgueiro-preto (Salix atrocinerea)* - Altura igual ou superior a 1,1m;
 - *Salgueiro-branco (Salix alba)* - Altura igual ou superior a 1,1m;
 - *Pilriteiro (Craetaegus monogyna)* - Altura igual ou superior 1m;
 - *Freixo (Fraxinus angustifolia)* - Altura igual ou superior 1m.

Bibliografia

- Almeida, P., 2013. Evaluation of the exploitation potential of red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) in Portugal. MSc Thesis. Universidade Nova de Lisboa.
- Anastácio, P. M., & J. C. Marques, 1995. Population Biology and Production of the Red Swamp Crayfish *Procambarus clarkii* (Girard) in the Lower Mondego River Valley, Portugal. *Journal of Crustacean Biology* 15: 156–168.
- Anastácio, P. M., & J. C. Marques, 1997. Crayfish, *Procambarus clarkii*, effects on initial stages of rice growth in the lower Mondego River valley (Portugal). *Freshwater Crayfish* 11: 608-617.
- Anastácio, P., 1993. Ciclo Biológico e Produção do Lagostim Vermelho da Louisiana (*Procambarus clarkii*, Girard) na Região do Baixo Mondego. MSc Thesis. Universidade de Coimbra.
- Bonvillain, C. P., D. A. Rutherford, & W. E. Kelso, 2015. Effects of environmental hypoxia on population characteristics of red swamp crayfish *Procambarus clarkii* in the Atchafalaya River Basin, Louisiana. *Hydrobiologia* 743: 309-319.
- Cabral et al (2005) Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.
- Chucholl, C., 2011. Population ecology of an alien “warm water” crayfish (*Procambarus clarkii*) in a new cold habitat. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 29.
- Correia, A. M., & Ó. Ferreira, 1995. Burrowing Behavior of the Introduced Red Swamp Crayfish *Procambarus clarkii* (Decapoda: Cambaridae) in Portugal. *Journal of Crustacean Biology* 15: 248–257.
- Correia, A. M., & P. M. Anastácio, 2008. Shifts in aquatic macroinvertebrate biodiversity associated with the presence and size of an alien crayfish. *Ecological Research* 23: 729-734.
- Correia, A. M., 1993. Situation de l'acclimatation de l'ecrevisse rouge des marais *Procambarus clarkii* au Portugal. *L'Astaciculteur de France* 2-9.
- Correia, A. M., 1995. Population dynamics of *Procambarus clarkii* (Crustacea: Decapoda) in Portugal. *Freshwater Crayfish* 8: 276–290.
- Correia, A. M., 2001. Seasonal and interspecific evaluation of predation by mammals and birds on the introduced red swamp crayfish *Procambarus clarkii* (Crustacea, Cambaridae) in a freshwater marsh (Portugal). *Journal of Zoology* 255: 533–541.
- Correia, A. M., 2003. Food choice by the introduced crayfish *Procambarus clarkii*. *Ann. Zool. Fennici* 40: 517-528.
- Correia, A. M., N. Bandeira, & P. M. Anastácio, 2005. Predator-prey interactions of *Procambarus clarkii* with aquatic macroinvertebrates in single and multiple prey systems. *Acta Oecologica* 28: 337–343.
- CPRAL - Coastal Protection and Restoration Authority of Louisiana, 2012. Louisiana's Comprehensive Master Plan for a Sustainable Coast - Appendix D6 - Crawfish (wild caught) Habitat Suitability Index Technical Report. Coastal Protection and Restoration Authority of Louisiana, Baton Rouge, LA., <http://coastal.la.gov/a-common-vision/2012-coastal-master-plan/cmp-appendices/>.
- Crespo, E.G. & Oliveira, M. E. (1989) - Atlas da distribuição dos anfíbios e répteis de Portugal Continental. SNPRCN (Ed.). Lisboa.
- Cruz, M. J., & R. Rebelo, 2005. Vulnerability of Southwest Iberian amphibians to an introduced crayfish, *Procambarus clarkii*. *Amphibia-Reptilia* 26: 293–303.
- Cruz, M. J., & R. Rebelo, 2007. Colonization of freshwater habitats by an introduced crayfish, *Procambarus clarkii*, in Southwest Iberian Peninsula. *Hydrobiologia* 575: 191–201.
- DAISIE EIASG - Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe: European Invasive Alien Species Gateway, 2015a. *Procambarus clarkii*.
- Dan Borne et al. (2012) Louisiana's Comprehensive Master Plan for a Sustainable Coast. Coastal Protection & Restoration Authority of Louisiana. State of Louisiana.
- Dana, E.D., Sanz, M., Vivas, S. and Sobrino, E. (2005). Especies Vegetales Invasoras en Andalucía. Junta de Andalucía. (weed). Universidade de Murcia.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015. *Procambarus clarkii* (Girard, 1852). http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Procambarus_clarkii/en.

- Franco, J. e Afonso, M. (1982). *Distribuição de Pteridófitos e Gimnospérmicas em Portugal*. Coleção Parques Naturais, Nº 14. SNPRPP. Lisboa.
- Gamradt, S. C., & L. B. Kats, 1996. Effect of Introduced Crayfish and Mosquitofish on California Newts. *Conservation Biology* 10: 1155–1162.
- Gamradt, S. C., L. B. Kats, & C. B. Anzalone, 1997. Aggression by Non-Native Crayfish Deters Breeding in California Newts. *Conservation Biology* 11: 793–796.
- Geiger, W., P. Alcorlo, A. Baltanás, & C. Montes, 2005. Impact of an introduced Crustacean on the trophic webs of Mediterranean wetlands. *Biological Invasions* 7: 49–73.
- Gherardi, F., 2006. Crayfish invading Europe: the case study of *Procambarus clarkii*. *Marine and Freshwater Behaviour and Physiology* 39: 175–191.
- Gherardi, F., B. Renai, & C. Corti, 2001. Crayfish Predation on Tadpoles: a Comparison between a Native (*Austropotamobius pallipes*) and an Alien Species (*Procambarus clarkii*). *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 361: 659-668.
- Gherardi, F., L. Aquiloni, J. Diéguez-Urbeondo, & E. Tricarico, 2011. Managing invasive crayfish: is there a hope?. *Aquatic Sciences* 73: 185–200.
- Gil-Sánchez, J. M., & J. Alba-Tercedor, 2002. Ecology of the native and introduced crayfishes *Austropotamobius pallipes* and *Procambarus clarkii* in southern Spain and implications for conservation of the native species. *Biological Conservation* 105: 75–80.
- GISD - Global Invasive Species Database, 2015. *Procambarus clarkii* <http://issg.org/database/species/ecology.asp?si=608&fr=1&sts=&lang=EN>.
- Guan, R. Z., 1997. An Improved Method for Marking Crayfish. *Crustaceana* 70: 641-652.
- Gutiérrez-Yurrita, P. J., & C. Montes, 1999. Bioenergetics and phenology of reproduction of the introduced red swamp crayfish, *Procambarus clarkii*, in Doñana National Park, Spain, and implications for species management. *Freshwater Biology* 42: 561–574.
- Gutiérrez-Yurrita, P. J., J. M. Martínez, M. Á. Bravo-Utrera, C. Montes, M. Ilhéu, & J. M. Bernardo, 1999. The status of crayfish populations in Spain and Portugal In Gherardi, F., & D. Holdich (eds), *Crayfish in Europe as Alien Species*. A.A. Balkema, Rotterdam: 161–192.
- Habsburgo-Lorena, A. S., 1979. Present situation of exotic species of crayfish introduced to Spanish continental waters. *Freshwater Crayfish* 4: 175-184.
- Hobbs, H. H., J. P. Jass, & J. V. Huner, 1989. A Review of Global Crayfish Introductions With Particular Emphasis On Two North American Species (Decapoda, Cambaridae). *Crustaceana* 56: 299–316.
- Huner, J. V., 1988. *Procambarus* in North America and elsewhere In Holdich, D. M., & R. S. Lowery (eds), *Freshwater Crayfish: Biology, Management and Exploitation*. Chapman and Hall, London: 239–261.
- ICN (2004) Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Disponível em <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/resource/zpe-cent/parzila>.
- ISSG (2015) *Eichhornia crassipes*. Global Invasive Species Database is managed by the Invasive Species Specialist Group () of the IUCN Species Survival Commission.
- Javier, L. & Escriba, B. (1987) - La Guia de Incafo de los Anfibios y Reptiles de la Peninsula Iberica, Islas Baleares y Canarias. Incafo (Ed.). Madrid.
- Jiménez M.M. (Sem data) Progress on water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) management. FAO – Corporate Documente Repository.
- Klose, K., & S. D. Cooper, 2012. Contrasting effects of an invasive crayfish (*Procambarus clarkii*) on two temperate stream communities. *Freshwater Biology* 57: 526–540.
- Leitão, A., 2008. Biology of the invasive crayfish species in two freshwater marshes. MSc Thesis. Universidade de Coimbra.
- Marchante H, Morais M, Freitas H, Marchante, E (2014). Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras em Portugal. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra. 208pp.

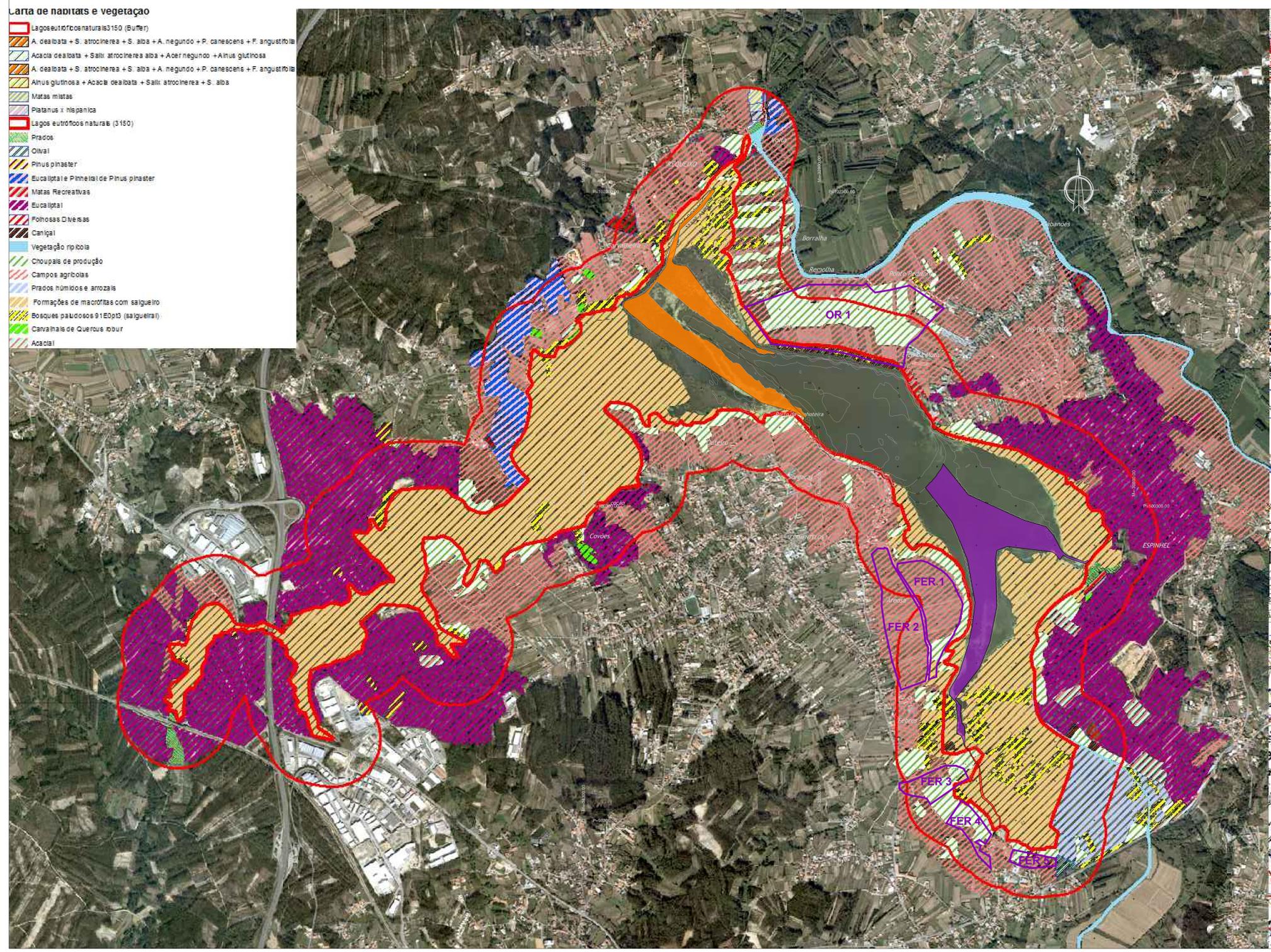
- Martins, A. M., Raposo, J. M., Pimentel, M. H., Silveira, S. M., Sousa, A. C. & Raimundo, S. M. (2006) Bases para um plano de requalificação das Lagoas do Litoral da Região Centro. Divisão do Litoral e da Conservação da Natureza, Coimbra. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro Divisão do Litoral e da Conservação da Natureza.
- Melancon JR., E. & Avault JR., J.W. (1977). Oxygen tolerance of juvenile red swamp crayfish *Procambarus clarkii* (Girard). *Freshwater Crayfish*. 3: 371-380.
- Nyström, P., 1999. Ecological impact of introduced and native crayfish on freshwater communities: European perspectives In Gherardi, F., & D. Holdich (eds), *Crayfish in Europe as Alien Species*. A.A. Balkema, Rotterdam: 63–85.
- Paillisson J-M, Soudieux A, Damien J-P (2011) Capture efficiency and size selectivity of sampling gears targeting red-swamp crayfish in several freshwater habitats. *Knowl Manag Aquat Ecosyst* 06. doi: 10.1051/kmae/2011015
- Poulin, B., Lefebvre, G. & Mauchamp, A. (2002) Habitat requirements of passerines and reedbed management in southern France. *Biological Conservation* 107 315-325.
- Ramos, M.A., & T.M.G. Pereira, 1981. Um novo Astacidae para a fauna portuguesa: *Procambarus clarkii* (Girard, 1852). *Bol. Inst. Nac. Invest. Pescas* 37–47.
- Renai, B., & F. Gherardi, 2004. Predatory Efficiency of Crayfish: Comparison Between Indigenous and Non-Indigenous Species. *Biological Invasions* 6: 89-99.
- Rodríguez, C. F., E. Bécares, M. Fernández-Aláez, & C. Fernández-Aláez, 2005. Loss of diversity and degradation of wetlands as a result of introducing exotic crayfish. *Biological Invasions* 7:75–85.
- Weber E. & Gut D. (2004) Assessing the risk of potentially invasive plant species in central Europe. *Journal for Nature Conservation*; 12:171–179
- White G., Self M. & Blyth S. (2013) *Bringing Reedbeds to Life: creating and managing reedbeds for wildlife*. RSPB. London.

ANEXO 1

Cartografia de vegetação e habitats

Carta de habitats e vegetação

-  Lagos eutróficos naturais (3150) (Buffer)
-  A. dealbata + S. atrocinerea + S. alba + A. negundo + P. canescens + F. angustifolia
-  Acacia dealbata + Salix atrocinerea alba + Acer negundo + Alnus glutinosa
-  A. dealbata + S. atrocinerea + S. alba + A. negundo + P. canescens + F. angustifolia
-  Alnus glutinosa + Acacia dealbata + Salix atrocinerea + S. alba
-  Matas mistas
-  Platanus x hispanica
-  Lagos eutróficos naturais (3150)
-  Prados
-  Olival
-  Pinus pinaster
-  Eucaliptal e Pinheiral de Pinus pinaster
-  Matas Recreativas
-  Eucaliptal
-  Polhosas Diversas
-  Caniçal
-  Vegetação ripícola
-  Choupais de produção
-  Campos agrícolas
-  Prados húmidos e arrozais
-  Formações de macrófitas com saigueiro
-  Bosques paudosos 91E0p13 (saigueiral)
-  Carniçais de Quercus robur
-  Acacia



- Áreas a desassorear**
-  DG N 1
 -  DG S 1
 -  DG S 2
-  Áreas de deposição de sedimentos

NOTAS:
 1 - Base cartográfica: Ortófotos cedidas pelo PLRA ao abrigo da Licença de Utilização nº 2/ORA/2015.
 2 - Sistema de Coordenadas Hayford Gauss P.C. - Cotas referidas ao Nível Médio

Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:



Autor do Projecto: JOÃO PAULO FONSECA | Ref. do Autor:
 Proj. / / | Des. / / | Verif. / /

Técnico Responsável: PAULA MENDES

RIA DE AVEIRO
POLIS LITORAL
PROTECÇÃO E VALORIZAÇÃO

Título: ESTUDOS AMBIENTAIS NA ÁREA DA PATEIRA DE FERMENTELOS
 ESTUDO DE IDENTIFICAÇÃO, CARTOGRAFIA E DESCRIÇÃO DOS VALORES FLORÍSTICOS E DE VEGETAÇÃO PRESENTES NA PATEIRA DE FERMENTELOS

Rúbrica Orçamental: R A 1 1 6 0 1 3 6
 Número de Contrato: R A 1 1 5 C N 0 2 0

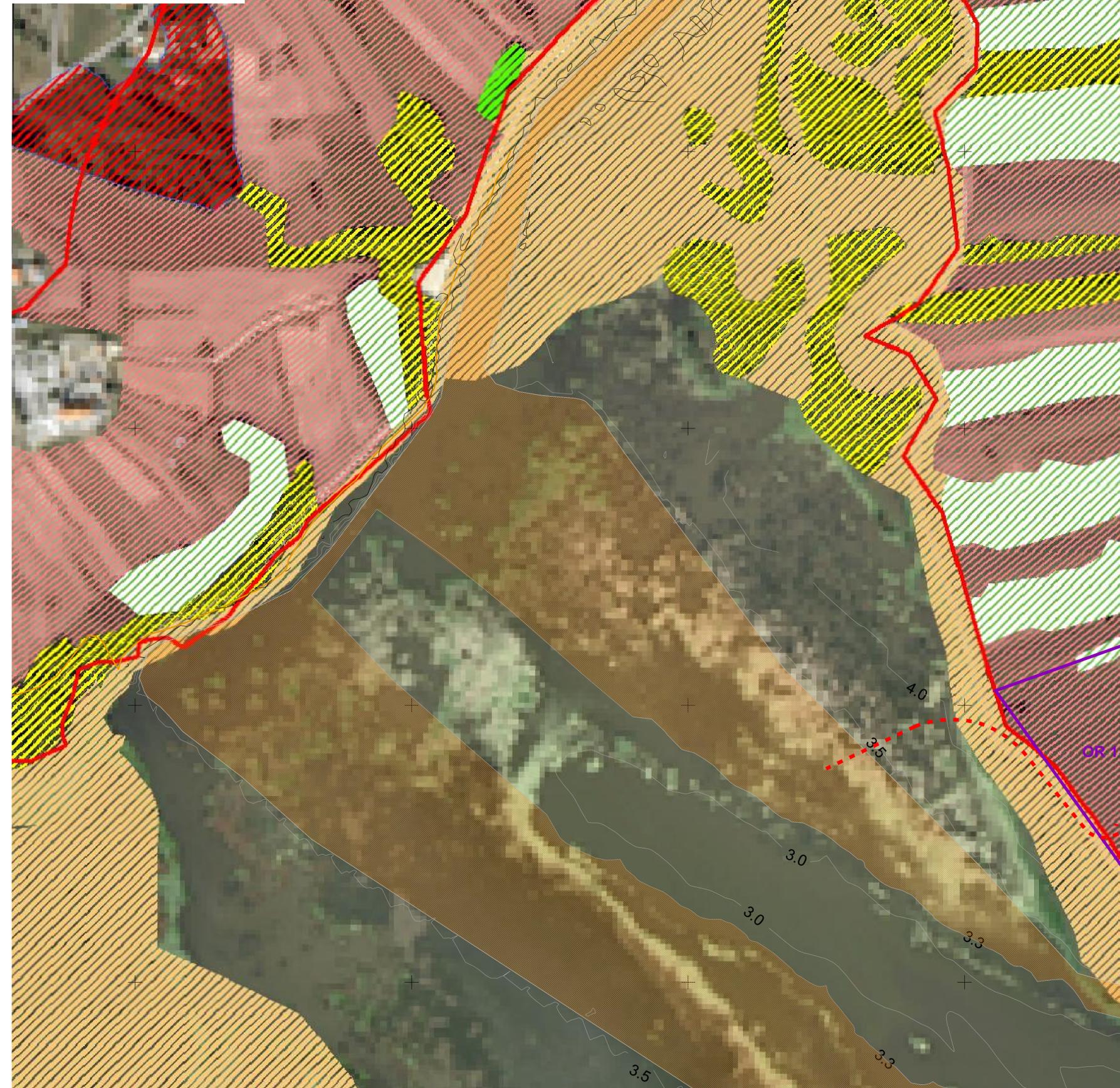
Disciplina:	AMBIENTE	Cód. Disciplina	A	M	B
Zona:	PATEIRA DE FERMENTELOS	Escala:	1/10000		

Descrição: CARTA DE VEGETAÇÃO E HABITATS REPRESENTADA SOBRE ORTOFOTOS
 Data: 2016/03/14

Nome do ficheiro: PRARA16AMBFIPL-101.DWG | Tipo / Versão: AutoCAD 2010
 Nº Documento: D E S PRARA16 AMB.FI.PL-101 | Revisão: R V 0

Carta de habitats e vegetação

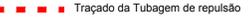
-  Lagos eutróficos naturais (3150)
-  Chouros de produção
-  Campos agrícolas
-  Formações de macrófitas com salgueir
-  Bosques paludosos 91E0pt3 (salgueiral)
-  Lagos eutróficos naturais 3150 (Buffer)
-  Folhosas Diversas
-  Carvalhais de Quercus robur



Áreas a desassorear

-  DG N 1
-  DG S 1
-  DG S 2

 Áreas de deposição de sedimentos

 Traçado da Tubagem de repulsão

NOTAS:
 1 - Base cartográfica: Ortofotos cedidas pela PLRA ao abrigo da Licença de Utilização n.º 2/CIRA/2015.
 2 - Sistema de Coordenadas Hayford Gauss P.C. - Cotas referidas ao Nível Médio

Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:



Autor do Projecto: JOÃO PAULO FONSECA Ref. do Autor:

Proj. / / Des. / / Verif. / /

Técnico Responsável:
PAULA MENDES

	Título:		ESTUDOS AMBIENTAIS NA ÁREA DA PATEIRA DE FERMENTELOS															
			ESTUDO DE IDENTIFICAÇÃO, CARTOGRAFIA E DESCRIÇÃO DOS VALORES FLORÍSTICOS E DE VEGETAÇÃO PRESENTES NA PATEIRA DE FERMENTELOS															
	Rúbrica Orçamental:	R	A	1	6	0	1	3	6	Número de Contrato:	R	A	1	5	C	N	0	2

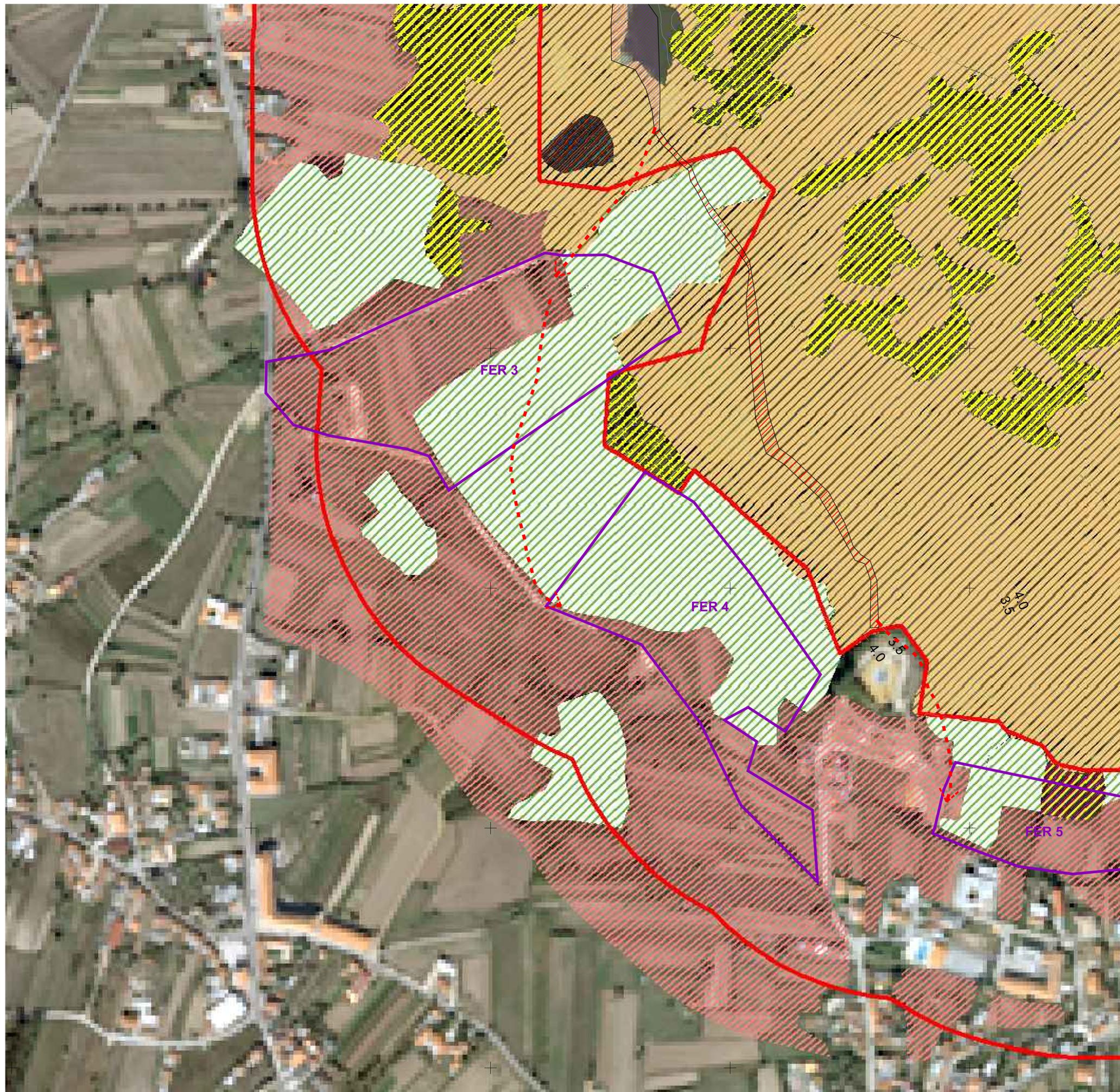
Disciplina: AMBIENTE Cód. Disciplina: A M B

Zona: PATEIRA DE FERMENTELOS Escala: 1/2000

Descrição: CARTA DE VEGETAÇÃO E HABITATS REPRESENTADA SOBRE ORTOFOTOS (ZONA NORTE) Data: 2015/12/11

Nome do ficheiro: PRARA16AMBFIPL-103.DWG Tipo / Versão: AutoCAD 2010

Tipo / Nº Documento: D E S PRA.RA16.AMB.FI.PL-103 Revisão: R V 0



Carta de habitats e vegetação

- Lagos eutróficos naturais (3150)
- Choupais de produção
- Campos agrícolas
- Formações de macrófitas com salgueiro
- Bosques paludosos 91E0pt3 (salgueiral)
- Lagoseutróficosnaturais3150 (Buffer)
- Folhosas Diversas
- Pinus pinaster
- Acacial
- Eucaliptal
- Carvalhais de Quercus robur
- Prados

Traçado da Tubagem de repulsão

Áreas a desassorear

- DG N 1
- DG S 1
- DG S 2

Áreas de deposição de sedimentos

NOTAS:
 1 - Base cartográfica: Ortofotos cedidas pela PLRA ao abrigo da Licença de Utilização n.º 2/CIRA/2015.
 2 - Sistema de Coordenadas Hayford Gauss P.C. - Cotas referidas ao Nível Médio

Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:



Autor do Projecto: JOÃO PAULO FONSECA Ref. do Autor:
 Proj. / / / Des. / / / Verif. / / /

Técnico Responsável:
 PAULA MENDES



Título: ESTUDOS AMBIENTAIS NA ÁREA DA PATEIRA DE FERMENTELOS
 ESTUDO DE IDENTIFICAÇÃO, CARTOGRAFIA E DESCRIÇÃO DOS VALORES FLORÍSTICOS E DE VEGETAÇÃO PRESENTES NA PATEIRA DE FERMENTELOS

Rúbrica Orçamental:	R	A	1	6	0	1	3	6
Número de Contrato:	R	A	1	5	C	N	0	2

Disciplina: AMBIENTE Cód. Disciplina: A M B

Zona: PATEIRA DE FERMENTELOS Escala: 1/2000
 Descrição: CARTA DE VEGETAÇÃO E HABITATS REPRESENTADA SOBRE ORTOFOTOS (ZONA SUL) Data: 2015/12/11

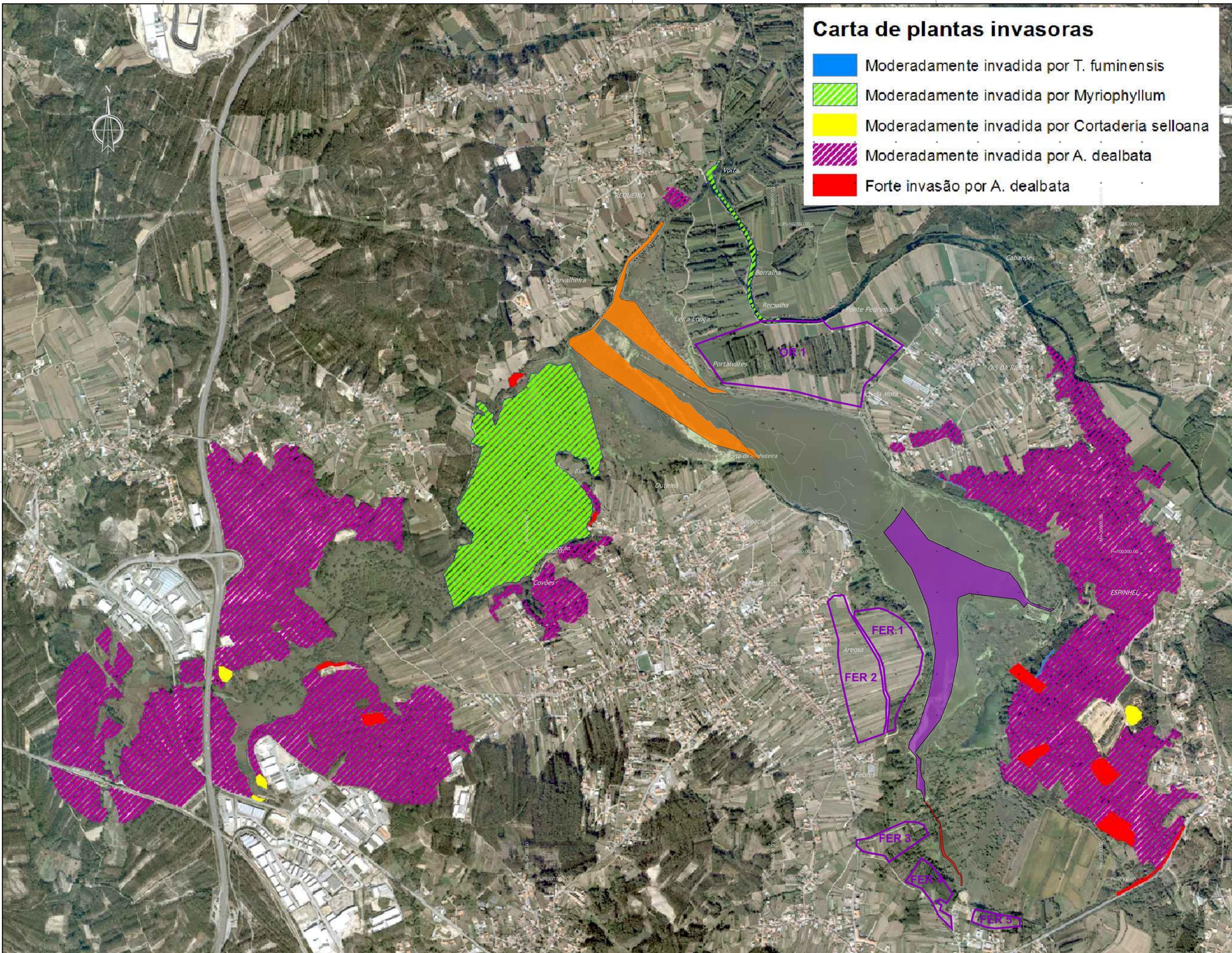
Nome do ficheiro: PRARA16AMBFIPL-104.DWG Tipo / Versão: AutoCAD 2010
 Tipo / Nº Documento: D E S PRA.RA16.AMB.FI.PL-104 Revisão: R V 0

ANEXO 2

Cartografia de flora invasora

Carta de plantas invasoras

- Moderadamente invadida por *T. fuminensis*
- Moderadamente invadida por *Myriophyllum*
- Moderadamente invadida por *Cortaderia selloana*
- Moderadamente invadida por *A. dealbata*
- Forte invasão por *A. dealbata*



Áreas a desassorear

- DG N 1
- DG S 1
- DG S 2

Áreas de deposição de sedimentos

NOTAS:
 1 - Base cartográfica: Ortofotos cedidos pela PLRA ao abrigo da Licença de Utilização nº 2/CIRA/2015.
 2 - Sistema de Coordenadas Hayford Gauss P.C. - Cotas referidas ao Nível Médio

Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:

PROMAN
CENTRO DE ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.

Autor do Projecto: JOÃO PAULO FONSECA Ref. do Autor:
 Proj. / / Des. / / Verif. / /

Técnico Responsável: PAULA MENDES

RIA DE AVEIRO POLIS LITORAL
REGULAMENTAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA ORLA COSTEIRA

Título: ESTUDOS AMBIENTAIS NA ÁREA DA PATEIRA DE FERMENTELOS
 ESTUDO DE IDENTIFICAÇÃO, CARTOGRAFIA E DESCRIÇÃO DOS VALORES FLORÍSTICOS E DE VEGETAÇÃO PRESENTES NA PATEIRA DE FERMENTELOS

Rúbrica Orçamental:	R	A	1	6	0	1	3	6	
Número de Contrato:	R	A	1	5	C	N	0	2	0

Disciplina:	AMBIENTE	Cód. Disciplina:	A	M	B
-------------	----------	------------------	---	---	---

Zona:	PATEIRA DE FERMENTELOS	Escala:	1/10000
Descrição:	CARTA DE PLANTAS INVASORAS	Data:	2015/12/11

Nome do ficheiro: PRARA16AMBFIPL-102.DWG Tipo / Versão: AutoCAD 2010
 Tipo / Nº Documento: D E S PRA.RA16.AMB.FIPL-102 Revisão: R V 0

ANEXO 3
**Lista de espécies de anfíbios, répteis,
avifauna e fauna de mamíferos**

Quadro I: fauna de anfíbios referenciados para a área de estudo. Inventário preliminar. A listagem refere-se a espécies que ocorrência comprovada na Pateira ou a poucos quilómetros da área de estudo, em habitats semelhantes aos existentes. **Tipo de utilização funcional por biótopo:** T – Biótopo de utilização trófica; R – Biótopo utilizado para reprodução; A – Biótopo utilizado como abrigo e/ou para repouso. **Biótopos:** Eucaliptais (Eu); Carvalhais de *Quercus robur* (Cv); Bosques paludosos (91E0pt3) (Bp); Formações de macrófitas com salgueiros (Bp-mac); Prados húmidos e arrozais (Arr); Campos agrícolas (Ca); Acacial (Ac); Caniçais (Can); Choupais de produção (Ch); Matas recreativas e folhosas diversas (Mr).

Familia/ Espécie	Nome Vulgar	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Tipo de utilização funcional por biótopo									
		Portugal	IUCN	Convenção de Berna	Convenção de Bona	Dir. das Aves/ Habitats	Cv	Eu	Bp	Bp-mac	Arr	Ca	Ac	Can	Ch	Mr
Salamandridae																
<i>S.salamandra</i>	Salamandra-comum	LC	LC	III			TRA	TRA	T	T		T	T		TRA	TRA
<i>Triturus boscai</i>	Tritão-de-ventre-laranja	LC	NT	III			TRA	TRA							TRA	TRA
<i>Triturus helveticus</i> ⁽¹⁾	Tritão-palmado	VU	LC	III			TRA ?	TRA?							TRA?	TRA?
Discoglossidae																
<i>Discoglossus galganoi</i>	Rã-de-focinho-pontiagudo	NT	LC	II												
Bufo																
<i>Bufo bufo</i>	Sapo-comum	LC	LC	III			TRA								TRA	TRA
<i>Bufo calamita</i>	Sapo-corredor	LC	LC	II		B-IV	TRA								TRA	TRA
Ranidae																
<i>Rana perezi</i>	Rã-verde	LC	LC	III		B-V	TRA								TRA	TRA

(1) - Espécie de ocorrência pouco provável na área de estudo, embora citada para a região

Quadro II: fauna de répteis referenciada para a área de estudo. A listagem refere-se a espécies que ocorrência comprovada na Pateira ou a poucos quilómetros da área de estudo, em habitats semelhantes aos existentes. **Tipo de utilização funcional por biótopo:** T – Biótopo de utilização trófica; R – Biótopo utilizado para reprodução; A – Biótopo utilizado como abrigo e/ou para repouso. **Biótopos:** Eucaliptais (Eu); Carvalhais de *Quercus robur* (Cv); Bosques paludosos (91E0pt3) (Bp); Formações de macrófitas com salgueiros (Bp-mac); Prados húmidos e arrozais (Arr); Campos agrícolas (Ca); Acacial (Ac); Caniçais (Can); Choupais de produção (Ch); Matas recreativas e folhosas diversas (Mr).

Família/Espécie	Nome Vulgar	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Tipo de utilização funcional por biótopo										
		Portugal	IUCN	Convenção de Berna	Convenção de Bona	Directiva das Aves/ Habitats	Cv	Eu	Bp	Bp-mac	Arr	Ca	Ac	Can	Ch	Mr	
Lacertidae																	
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto-de-água	LC	LC	II		B-II B-IV	TRA		TRA	TRA							
<i>Podarcis carbonelli</i>	Lagartixa-de-Carbonell	VU	LC	III													
Colubridae																	
<i>Natrix maura</i>	Cobra-de-água-viperina						R?	R?	TRA	TRA	T				T	TRA	
<i>Coluber hippocrepis</i>	Cobra-de-ferradura						TRA	TRA									
<i>Elaphe scalaris</i>	Cobra-de-escada						TRA	TRA									
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Cobra-rateira						TRA	TRA									

Quadro III: Avifauna referenciada para a área de estudo. A listagem refere-se a espécies que ocorrência comprovada na Pateira ou a poucos quilómetros da área de estudo, em habitats semelhantes aos existentes. **Tipo de utilização funcional por biótopo:** T – Biótopo de utilização trófica; R – Biótopo utilizado para reprodução; A – Biótopo utilizado como abrigo e/ou para repouso. **Biótopos:** Eucaliptais (Eu); Carvalhais de *Quercus robur* (Cv); Bosques paludosos (91E0pt3) (Bp); Formações de macrófitas com salgueiros (Bp-mac); Prados húmidos e arrozais (Arr); Campos agrícolas (Ca); Acacial (Ac); Caniçais (Can); Choupais de produção (Ch); Matas recreativas e folhosas diversas (Mr).

Família/ Espécie	Nome Vulgar	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Tipo de utilização funcional por biótopo										
		Portugal	IUCN	Convenção de Berna	Convenção de Bona	Directiva Aves/Habitats	Cv	Eu	Bp	Bp-mac	Arr	Ca	Ac	Can	Ch	Mr	AL
Anatidae																	
<i>Anas clypeata</i>	Pato-colhereiro	EN	LC	III	II	D			TA	TA	TA						TA
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato-real	LC	LC	III	II	D			TRA	TRA	TRA						TA
<i>Anas strepera</i>	Frisada	VU	LC	III	II	D			TA	TA	TA						TA
<i>Anas acuta</i>	Arrabio	LC	LC	III	II	D			TA	TA	TA						TA
Podicipedidae																	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Mergulhão-pequeno	LC	LC	III						TRA						R	TA
Phalacrocoracidae																	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Corvo-marinho	LC	LC	III						TA							TA
Ardeidae																	
<i>Ixobrychus minutus</i>	Garçote	VU	LC	II	II	A-I			TRA	TRA	T					TRA	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Goraz	EN	LC	II		A-I					T					TA	A
<i>Bubulcus ibis</i>	Carraceiro	LC	LC	II							T	T				A	A
<i>Egretta garzetta</i>	Garça-branca	LC	LC	II		A-I					T					TA	A
<i>Ardea cinerea</i>	Garça-real	LC	LC	II		A-I					T					TA	A
<i>Ardea purpurea</i>	Garça-vermelha	EN	LC	II	II	A-I			TRA	TRA	T					TRA	A
Ciconiidae																	
<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	LC	LC	II	II	A-I											A
Accipitridae																	
<i>Milvus milvus</i>	Milhafre-preto	VU	LC	II	II	A-I											A
<i>Milvus migrans</i>	Milhafre-preto	LC	LC	II	II	A-I											A
																	T

Família/ Espécie	Nome Vulgar	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Tipo de utilização funcional por biótopo										
		Portugal	IUCN	Convenção de Berna	Convenção de Bona	Directiva Aves/Habitats	Cv	Eu	Bp	Bp-mac	Arr	Ca	Ac	Can	Ch	Mr	AL
<i>Circus aeruginosus</i>	Tartaranhão-ruivo-dos-pauis	VU	LC	II	II	A-I			TRA	TRA	T			TRA	A		
<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	VU	LC	II	II		TRA?	TRA?	T	T	T	T		T	T		
<i>Buteo buteo</i>	Águia-de-asa-redonda	LC	LC	II	II												
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águia-calçada	NT	LC	II	II	A-I	TRA?	TRA?	T	T	T	T		T	T		
Rallidae																	
<i>Rallus aquaticus</i>	Franga-de-água	LC	LC	III					TRA	TRA				TRA			
<i>Gallinula chloropus</i>	Galinha-de-água	LC	LC	III		D			TRA	TRA				TRA			
<i>Fulica atra</i>	Galeirão	LC	LC	III	II	D			TRA	TRA				TRA			TA
Charadriidae																	
<i>Pluvialis squatarola</i>	Tarambola-cinzenta	LC	LC	III	II				TA	TA	TA						
<i>Vanellus vanellus</i>	Abibe	LC	LC	III	II				TA	TA	TA	TA					
Scolopacidae																	
<i>Gallinago gallinago</i>	Narceja	LC	LC	III	II	D			TA	TA	TA						
<i>Tringa totanus</i>	Perna-vermelha	LC	LC	III	II				TA	TA	TA						
<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	VU	LC	II	II				TA	TA	TA						
Laridae																	
<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-de-asa-escura	VU	LC						TA	TA	TA						TA
<i>Larus ridibundus</i>	Guincho	LC	LC	III					TA	TA	TA						TA
Columbidae																	
<i>Columba palumbus</i>	Pombo-torcaz	LC	LC			A-I	TRA	TRA	T	T					TRA	TRA	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	LC	LC	III			TRA	TRA	T	T					TRA	TRA	
<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-brava	LC	LC			D	TRA	TRA	T	T					TRA	TRA	
Cuculidae																	
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	LC	LC	III			TRA	TRA	TRA	TRA				TRA	TRA	TRA	
Tytonidae																	

Familia/ Espécie	Nome Vulgar	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Tipo de utilização funcional por biótopo										
		Portugal	IUCN	Convenção de Berna	Convenção de Bona	Directiva Aves/Habitats	Cv	Eu	Bp	Bp-mac	Arr	Ca	Ac	Can	Ch	Mr	AL
<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres	LC	LC	II			TA	TA	TA	TA	T	T	TA	TA	TA	TA	TA
Apodidae																	
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	LC	LC	III			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Alcedinidae																	
<i>Alcedo atthis</i>	Guarda-rios	LC	LC	II	A-I				TA	TA	TA			TA			T
Picidae																	
<i>Dendrocopus major</i>	Picapau-malhado-grande	LC	LC	II			TRA	TRA	TRA	TRA		TA	TRA		TRA	TRA	
Hirundinidae																	
<i>Riparia riparia</i>	Andorinha-das-barreiras	LC	LC	II			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	LC	LC	II			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Hirundo urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC	LC	II			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Motacillidae																	
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	LC	LC	II					TRA	TRA	TRA	TRA	TRA	TRA	TA	R	TRA
<i>Motacilla cinerea</i>	Alvéola-cinzena	LC	LC	II					TRA	TRA	TRA	TRA	TRA	TRA	TA	R	TRA
Troglodytidae																	
<i>T. troglodytes</i>	Carriça	LC	LC	II			TRA	TRA	TRA	TRA			TRA	TRA	TRA	TRA	
Turdidae																	
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	LC	LC	II	II		TRA	TRA	TRA	TRA	T	T	TRA	TA	TRA	TRA	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo-preto	LC	LC	II	II		T	T				T				T	
<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo	LC	LC	II	II							TRA		TA			
<i>Turdus merula</i>	Melro	LC	LC	III	II	D	TRA	TRA	TRA	TRA	T	T	TRA	TA	TRA	TRA	
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-pinto	LC	LC	III	II	D											
Sylviidae																	
<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	LC	LC	II	II												

Família/ Espécie	Nome Vulgar	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Tipo de utilização funcional por biótopo										
		Portugal	IUCN	Convenção de Berna	Convenção de Bona	Directiva Aves/Habitats	Cv	Eu	Bp	Bp-mac	Arr	Ca	Ac	Can	Ch	Mr	AL
<i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-juncos	LC	LC	II	II							TRA		TA			
<i>Locustella luscinioides</i>	Cigarrinha-ruiva	VU	LC	II	II				TRA	TRA				TRA			
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rouxinol-pequeno-dos-caniços	NT	LC	II	II				TRA	TRA				TRA			
<i>Hippolais polyglotta</i>	Felosa poliglota	LC	LC	II	II												
<i>Sylvia atricapila</i>	Toutinegra-de-barrete-preto	LC	LC	II	II		TRA	TRA	TRA	TRA	T	T	TRA	TA	TRA	TRA	
<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-de-cabeça-preta	LC	LC	II	II							TRA		TA			
<i>Phylloscopus collybita</i>	Felosa-comum	LC	LC	II	II		TRA	TRA	TRA	TRA	T	T	TRA	TA	TRA	TRA	
Aegithalidae																	
<i>Aegithalos caudatus</i>	Chapim-rabilongo	LC	LC	III			TRA	TRA	TRA	TRA	T	T	TRA	TA	TRA	TRA	
Paridae																	
<i>Parus ater</i>	Chapim-carvoeiro	LC	LC	II			TRA	TRA	TRA	TRA			TRA	T	TRA	TRA	
<i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul	LC	LC	II			TRA	TRA	TRA	TRA			TRA	T	TRA	TRA	
<i>Parus major</i>	Chapim-real	LC	LC	II			TRA	TRA	TRA	TRA			TRA		TRA	TRA	
Certhiidae																	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira	LC	LC	II			TRA	TRA	TRA	TRA			TRA		TRA	TRA	
Laniidae																	
<i>Lanius meridionalis</i>	Picanço-real	LC	LC	II							T	TRA					
Corvidae																	
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	LC	LC				TRA	TRA	TRA	TRA	T	T	TRA	TA	TRA	TRA	
<i>Pica pica</i>	Pega	LC	LC				TRA	TRA	TRA	TRA	T	T	TRA	TA	TRA	TRA	
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	LC	LC														
Sturnidae																	
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estorninho-malhado	LC	LC	II			TA	TA	TA	TA	T	T	TA	TA	TA	TA	
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	LC	LC	II			TRA	TRA	TRA	TRA	T	T	TRA	TA	TRA	TRA	

Família/ Espécie	Nome Vulgar	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Tipo de utilização funcional por biótopo										
		Portugal	IUCN	Convenção de Berna	Convenção de Bona	Directiva Aves/ Habitats	Cv	Eu	Bp	Bp-mac	Arr	Ca	Ac	Can	Ch	Mr	AL
Passeridae																	
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	LC	LC						T	T	T	T	T	T			
<i>Passer montanus</i>	Pardal-montês	LC	LC	III			TRA	TRA	TRA	TRA	T	T	TRA	TA	TRA	TRA	
Fringillidae																	
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	LC	LC	III			TRA	TRA	TRA	TRA	T	T	TRA	TA	TRA	TRA	
<i>Serinus serinus</i>	Milheirinha	LC	LC	II			TRA	TRA	TRA	TRA	T	T	TRA	TA	TRA	TRA	
<i>Charduelis chloris</i>	Verdilhão	LC	LC	II			TRA	TRA	TRA	TRA	T	T	TRA	TA	TRA	TRA	
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	LC	LC	II			TRA	TRA	TRA	TRA	T	T	TRA	TA	TRA	TRA	
<i>Carduelis canabina</i>	Pintaroxo	LC	LC	II			TRA	TRA	TRA	TRA	T	T	TRA	TA	TRA	TRA	

Quadro IV: Fauna de mamíferos referenciada para a área de estudo (Listagem preliminar). A listagem refere-se a espécies que ocorrência comprovada na Pateira ou a poucos quilómetros da área de estudo, em habitats semelhantes aos existentes. **Tipo de utilização funcional por biótopo:** T – Biótopo de utilização trófica; R – Biótopo utilizado para reprodução; A – Biótopo utilizado como abrigo e/ou para repouso. **Biótopos:** Eucaliptais (Eu); Carvalhais de *Quercus robur* (Cv); Bosques paludosos (91E0pt3) (Bp); Formações de macrófitas com salgueiros (Bp-mac); Prados húmidos e arrozais (Arr); Campos agrícolas (Ca); Acacial (Ac); Caniçais (Can); Choupais de produção (Ch); Matas recreativas e folhosas diversas (Mr).

Família/Espécie	Nome Vulgar	Estatuto de Conservação		Instrumentos Legais			Tipo de utilização funcional por biótopo										
		Portugal	IUCN	Convenção de Berna	Convenção de Bona	Directiva das Aves/ Habitats	Cv	Eu	Bp	Bp-mac	Arr	Ca	Ac	Can	Ch	Mr	
Erinacidae																	
<i>Erinaceus europeus</i>	Ouriço-cacheiro	LC	LC	III			TRA	TRA	T	T	T	T	T	T	TRA	T	
Leporidae																	
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	LC	LC				TRA	TRA	T	T	T	TR A	TRA	T	TRA	T	
Canidae																	
<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa	LC	LC				TRA	TRA	T	T	T	T	T	T	TRA	T	
Viverridae																	
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	LC	LC				TRA	TRA	T	T	T	T	T	T	TRA	T	
Mustelidae																	
<i>Meles meles</i>	Texugo	LC	LC				TRA	TRA	T	T	T	T	T	T	TRA	T	
<i>Mustela nivalis</i>	Doninha	LC	LC				TRA	TRA	T	T	T	T	T	T	TRA	T	
<i>Lutra lutra</i>	Lontra	LC	LC	II		B-II/ B-IV			TRA	TRA	TRA						

ANEXO 4
Proposta de restabelecimento do Habitat 91EO



ESPÉCIES A PLANTAR

- Alnus glutinosa (Amieiro)
- Crataegus monogyna (Pêrtilheiro)
- Fraxinus angustifolia (Freixo)
- Salix alba (Salgueiro-branco)
- Salix atrocinerea (Salgueiro negro)



NOTA: - Sistema de Coordenadas ETRS 89 - Cotas referidas ao Nível Médio

Revisão	Descrição	Data	Rúbrica

Projectistas:

Autor do Projecto:	JOÃO PAULO FONSECA	Ref. do Autor:	
Proj. / /	Des. / /	Verif. / /	

Técnico Responsável: PAULA MENDES

	Título: ESTUDOS AMBIENTAIS NA ÁREA DA PATEIRA DE FERMENTELOS								
	ESTUDO DE IDENTIFICAÇÃO, CARTOGRAFIA E DESCRIÇÃO DOS VALORES FLORÍSTICOS E DE VEGETAÇÃO PRESENTES NA PATEIRA DE FERMENTELOS								
Rúbrica Orçamental:	R	A	1	6	0	1	3	6	
Número de Contrato:	R	A	1	5	C	N	0	2	0

Disciplina: AMBIENTE Cód. Disciplina: A M B

Zona:	PATEIRA DE FERMENTELOS	Escala:	1:250
Descrição:	RESTABELECIAMENTO DO HABITAT 91E0 NA ZONA DO AÇUDE PLANTAÇÃO DE ESPÉCIES	Data:	2015/12/11

Nome do ficheiro:	PRARA16AMBFIPL-201.DWG	Tipo / Versão:	AutoCAD 2010
Tipo / Nº Documento:	D E S PRA-RA16.AMB.FI.PL-201	Revisão:	R V 0

P = 102750
M = -33225

P = 102650
M = -33225

P = 102650
M = -33225