

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu
dos Assuntos Marítimos
e das Pescas

Designação do projeto | VALPRAD: Importância ecológica, Valoração económica e conservação das pradarias marinhas do Estuário do Sado

Código do projeto | MAR-01.04.02-FEAMP-0007

Objetivo Principal | Contribuir para a proteção, restauro e utilização sustentável das pradarias de ervas marinhas do Estuário do Sado, através do aumento de conhecimento relativo à sua importância ecológica, bem como da sua valoração económica.

Região de intervenção | Estuário do Sado

Entidade Beneficiária | FACULDADE DE CIENCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA

Data de aprovação | 19-02-2018

Data de início | 01-05-2018

Data de conclusão | 31-12-2021

Custo total elegível | 649.246,17€

Apoio Financeiro da União Europeia | 486.934,63€

Apoio Financeiro público nacional | 162.311,54€

Objetivos, atividades e resultados esperados/atingidos:

O objectivo geral do projecto VALPRAD é contribuir para a proteção, restauro e utilização sustentável das pradarias de ervas marinhas do Estuário do Sado, através do aumento de conhecimento relativo à sua distribuição, importância ecológica, bem como da sua valoração económica. Mais concretamente, este projecto pretende: i) caracterizar as pradarias de ervas marinhas do Estuário do Sado, bem como os serviços de ecossistema que estas providenciam, ii) caracterizar populações piscícolas e de invertebrados dependentes, iii) estimar o valor económico das pradarias, iv) identificação de zonas dadoras de indivíduos e de inflorescências, v) promover e monitorizar áreas de repovoamento, vi) analisar a adequabilidade do habitat/nicho ecológico das ervas marinhas em condições presentes e futuras (Modelos de Nichos Ecológicos), e vii) contribuir para a sensibilização ambiental.

No estuário do Sado, a área ocupada por pradarias marinhas foi estimada em c. de 1,7 km² (= 170 ha), e com o resultado da auscultação de especialistas, foram definidas as proporções de ocupação no estuário do Sado. As áreas apresentadas foram consideradas nas estimativas de valor económico apresentadas no presente relatório. Nesta análise foram considerados o serviço de regulação climática, através do sequestro de carbono, e o serviço cultural associado ao valor de não uso das pradarias marinhas.

Para a caracterização das pradarias marinhas ao níveis dos metais e contaminantes, as amostragens (de sedimento e das ervas marinhas) foram realizadas em locais chave no Estuário do Sado, nomeadamente: i) Setnave, Portucale e Mitrena (Praia da Eurominas) na margem norte, e ii) Península de Troia (“Zona do ferry”) e Carrasqueira na margem sul, de modo a obter um gradiente de contaminação. O facto de terem ocorrido dragagens durante a execução do VALPRAD, tal também permitiu fazer comparações entre o pré e pós dragagens. O Zn apresentou as concentrações mais elevadas nas ervas marinhas de *Zostera noltii*, seguido dos teores de Cu, As e Pb, Cr e Ni, sendo o Cd o elemento que apresentou os níveis mais baixos. Foram registadas diferenças significativas entre áreas de colheita. Em situação pré dragagem, a *Zostera* colhida na área da Setnave, apresentou níveis de Cr e Pb significativamente superiores na área de Portucel e da Carrasqueira e na área da Carrasqueira e da Mitrena, respetivamente. Tanto a análise multivariada destes elementos, como a de ácidos gordos e de pigmentos, mostram claramente as diferenças espaciais.

As espécies de macrofauna mais abundantes no sedimento (superficial - até 5 centímetros de profundidade) das pradarias marinhas de *Zostera noltii* foram nove, compreendo 3 classes diferentes de invertebrados, nomeadamente: i) Classe Bivalvia - *Abra alba*, *Cerastoderma glaucum*, *Nucula* sp., *Parvicardium exiguum*, *Ruditapes philippinarum*, ii) Gastropoda - *Steromphala cineraria*, *Nucella lapillus* e *Peringia ulvae* e iii) Malacostraca - *Carcinus maenas*. Não se observaram variações espaciais significativas (i.e., entre os diversos locais de amostragem) nos diversos índices de diversidade, nomeadamente de Shannon-Wiener (H), Simpson (λ), Margalef (D), e de equitabilidade Pielou (J) da macrofauna associada às pradarias de *Z. noltii*.

Em relação ao repovoamento de *Zostera noltii*, o plano de amostragem pretendia recolher inflorescências, durante a época de reprodução, nomeadamente Abril-Junho. No entanto, durante as campanhas no Estuário do Sado nunca foram observadas inflorescências. No entanto, foram efectuados explantes experimentais da Mitrena e Portucel para a SetNave (entre Março e Abril de 2019), uma vez que esta última área era a mais pequena e mais confinada (menos exposta às correntes fortes dos ciclos de marés). Para isso foram feitos “cores” (23.5 X 14.5 cm) e as ervas marinhas e o seu sedimento rizosférico foram incorporados cuidadosamente no sedimento receptor. Esta metodologia permitiu a mínima perturbação do sistema radicular, bem como o completo transplante da planta e da sua comunidade microbiana rizosférica (essencial para a manutenção do bom estado fisiológico da mesma). Neste contexto, analisou-se a fotobiologia, com dados fluorométricos via PAM, e de pigmentos, ácidos gordos, enzimas antioxidantes, e composição elementar. No entanto, ao fim de cerca de um ano, a zona experimental recetora não revelava nenhum vestígio dos explantes, o que poderá ter sido devido: i) ao nível de proteção da ação erosiva das correntes não ter sido o mais apropriado, ii) altura do ano, uma vez que os meses quentes do Verão logo após o transplante poderão ter conduzido a um deterioramento gradual das condições fisiológicas das plantas, iii) a ocorrência das operações de dragagens recorrentes, entre Dezembro de 2019 e finais de 2020, que consistiram na remoção de cerca 3.2. milhões de metros cúbicos de sedimento do canal do Porto de Setúbal. Sabe-se que este tipo de atividade altera o ambiente físico estuarino, modificando a batimetria, correntes e transparência da água, e potencialmente causar erosão das pradarias marinhas. Efetivamente, os nossos dados de monitorização apontam para mudanças fisiológicas/bioquímicas significativas na *Z. noltii* antes e depois das dragagens, principalmente na margem norte do estuário.

Foram também efetuados modelos de nicho ecológico *Z. noltii*, e em resumo, a análise sugere: a) Um aumento da adequabilidade de habitat à escala mundial até 2050, com o aumento da adequabilidade líquida de habitat a seguir o aumento da severidade do cenário RCP; b) uma tendência oposta para a adequabilidade de habitat à escala mundial até 2100, com perda global de adequabilidade líquida de habitat a seguir o aumento da severidade do cenário RCP; c) que são previstas perdas do potencial de ocorrência/presença até 2100, com aumentos previstos de potencial de extinção em diversas áreas; e d) que a *Z. noltii* deverá ser vulnerável a extinção local derivada das alterações climáticas futuras.