

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM_FVH_201909_PA_RIA DE AVEIRO

INTERVENÇÃO DE TRANSPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS PARA
OTIMIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO HIDRODINÂMICO NA RIA DE AVEIRO

MONITORIZAÇÃO DE FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

CAMPANHA DA FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM_FVH_201909_PA_RIA DE AVEIRO

INTERVENÇÃO DE TRANSPosição DE SEDIMENTOS PARA OTIMIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO
HIDRODINÂMICO NA RIA DE AVEIRO

MONITORIZAÇÃO DE FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

CAMPANHA DA FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO

DESIGNAÇÃO DO PROJETO	N.º PROCESSO AIA	N.º PÓS-AVALIAÇÃO
TRANSPosição DE SEDIMENTOS PARA A OTIMIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO HIDRODINÂMICO NA RIA DE AVEIRO - CANAL DE MIRA	2832	619
TRANSPosição DE SEDIMENTOS PARA A OTIMIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO HIDRODINÂMICO NA RIA DE AVEIRO - CANAIS DE OVAR ATÉ CARREGAL, DE OVAR ATÉ PARDILHÓ, DA MURTOSA, DE ÍLHAVO, LAGO DO PARAÍSO E DA ZONA CENTRAL DA RIA		620



FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITAR, LDA. RUA DR. NASCIMENTO FERREIRA URBANIZAÇÃO VALRIO - LOTE 6, R/C, LOJAS B/C 3510-431 VISEU, PORTUGAL
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	POLIS LITORAL RIA DE AVEIRO — SOCIEDADE PARA A REQUALIFICAÇÃO E VALORIZAÇÃO DA RIA AVEIRO, S.A., EM LIQUIDAÇÃO PARQUE DE EXPOSIÇÕES DE AVEIRO, RUA D. MANUEL DE ALMEIDA TRINDADE 3810 – 488 AVEIRO
TÍTULO DO RELATÓRIO	INTERVENÇÃO DE TRANSPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS PARA OTIMIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO HIDRODINÂMICO NA RIA DE AVEIRO MONITORIZAÇÃO DA FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS CAMPANHA DA FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO
N.º DO RELATÓRIO	RM_FVH_201909_PA_RIA DE AVEIRO
EDIÇÃO/REVISÃO	EDIÇÃO 01 / REVISÃO 00
NATUREZA DAS REVISÕES	-
EDIÇÕES / REVISÕES ANTERIORES	-
ÂMBITO DO RELATÓRIO	CUMPRIMENTO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO DE TRANSPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS PARA OTIMIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO HIDRODINÂMICO NA RIA DE AVEIRO, PARA A FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO, DOS DESCRITORES: FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS.
DATA DA MONITORIZAÇÃO	FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS – 14 E 16 DE MAIO DE 2019
ASSINATURA	Digitally signed by JOÃO RICARDO MORGADO MARTINHO
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	SETEMBRO DE 2019

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	5
1.1	Identificação, Objetivos e Âmbito da Monitorização	5
1.2	Descrição do projeto e área de estudo	6
1.3	Estrutura do relatório	8
1.4	Autoria técnica do relatório	9
2	ANTECEDENTES	10
2.1	Considerações e documentos de referência	10
2.2	Medidas de minimização	12
2.3	Reclamações	12
3	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	13
3.1	Frequência, parâmetros e locais de amostragem	13
3.2	Métodos de tratamento de dados e critério de avaliação de dados	19
3.3	Relação das atividades construtivas ou fatores exógenos com os locais de monitorização	20
4	RESULTADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS	21
4.1	Riqueza específica	21
4.2	Cobertura da vegetação	22
4.3	Cobertura da vegetação exótica invasora	23
4.4	Estratificação da vegetação	24
4.5	Perturbações aparentes e estado dos tipos de habitat	25
4.6	Avaliação das espécies por quadrícula	28
4.7	Amostragem de áreas com medidas de mitigação	29
5	CONCLUSÃO	30
5.1	Considerações gerais	30
5.2	Medidas de minimização a implementar	30
5.3	Proposta de revisão ao programa de monitorização	30
6	BIBLIOGRAFIA	31
7	ANEXOS	32
7.1	Anexo I – Resultados da campanha de monitorização da Flora, Vegetação e Tipos de Habitat - Espécies presentes e percentagem de cobertura dos estratos	I
7.2	Anexo II – Registo fotográfico	II

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO, OBJETIVOS E ÂMBITO DA MONITORIZAÇÃO

O presente documento constitui o Relatório de Monitorização (RM) da Flora, Vegetação e Habitats, referente à campanha realizada em fase de pré-construção, dando cumprimento ao Programa de Monitorização (PM) da Flora, Vegetação e Habitats da Intervenção de Transposição de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico na Ria de Aveiro, para a Fase de Construção, constante no Caderno de Encargos do Concurso Público n.º PRA.18.PC023/LB.

O PM foi elaborado de acordo com as normas legais em vigor, com o respetivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA), Declaração de Impacte Ambiental (DIA) emitida a 19/04/2016, Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) e Declarações sobre a Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (DCAPEs) emitidas pela Agência Portuguesa do Ambiente, I.P, nomeadamente a DCAPE de 28 de março de 2018 que abrange os Canais de Ovar até Carregal, de Ovar até Pardilhó, da Murtosa, de Ílhavo, Lago do Paraíso e da Zona Central da Ria e a DCAPE referente ao Canal de Mira, emitida a 19 de setembro de 2017.

O trabalho foi realizado no âmbito do concurso público de prestação de serviços para a “Implementação do Programa de Monitorização da Intervenção de Transposição de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico na Ria de Aveiro”, promovido pela Polis Litoral – Ria de Aveiro, S.A., de forma a avaliar-se os eventuais impactes decorrentes da implementação do Projeto Transposição de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico na Ria de Aveiro.

O presente relatório tem como principal objetivo avaliar a situação de referência, ou seja, fase de pré-construção, no âmbito da Intervenção de Transposição de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico na Ria de Aveiro, por forma a caracterizar o estado atual de locais a propor dentro de cada uma das áreas referidas para monitorização nas fases subsequentes.

A monitorização tem como objetivo específico avaliar a evolução das formações vegetais mais importantes através da comparação da estrutura, grau de cobertura e densidade de exemplares florísticos nos locais acima referidos, a curto e médio prazo, avaliando deste modo as consequências diretas e indiretas do projeto de desassoreamento dos diferentes Canais, avaliando igualmente a eficácia das medidas de minimização propostas (nomeadamente a plantação de alguns dos depósitos com *Spartina* e/ou *Junco-das-esteiras*, a partir de sementes/propágulos de exemplares da envolvente próxima).

O fator ambiental considerado no presente RM são as comunidades florísticas, vegetação e tipos de habitat classificados na área de implantação do projeto de transposição de sedimentos da

Ria de Aveiro, incidindo especificamente nas áreas de depósito dos dragados ao longo do Canal de Mira, dos Canais de Ovar até Carregal, de Ovar até Pardilhó, da Murtosa, de Ílhavo, Lago do Paraíso e da Zona Central da Ria que se sobrepõem a tipos de habitat da Diretiva (ALFA, 2006), nomeadamente os seguintes:

- Sapal baixo – Prados salgados (Habitat 1320) – principal espécie *Spartina maritima*;
- Sapal baixo / médio – Prados salgados (Habitat 1420) – principais espécies *Sarcoconia spp* e *Halimione portulacoides*;
- Sapal médio – Prados salgados (Habitat 1330) – principais espécies *Juncus maritimus* e *Puccinellia maritima*.
- Sapal alto – Prados salgados (Habitat 1410) – principais espécies *Juncus spp*.

1.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO E ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo do projeto de Intervenção de Transposição de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico na Ria de Aveiro, localiza-se no distrito de Aveiro, nos concelhos de Albergaria-a-Velha (freguesia de Angeja), Aveiro (freguesias de Cacia, Esgueira, S. Jacinto, União de freguesias de Glória e Vera Cruz), Estarreja (freguesia de Pardilhó), Ílhavo (freguesias de Gafanha do Carmo, Gafanha da Encarnação, Gafanha da Nazaré, Ílhavo), Murtosa (freguesias de Bunheiro, Murtosa, Torreira), Ovar (União de freguesias de Ovar, S. João, Arada e S. Vicente de Pereira Jusã e Válega) e Vagos (freguesias de Gafanha da Boa Hora, Sosa e União das freguesias de Vagos e St. António) (*vide* Figura 1).

A Ria de Aveiro é uma laguna costeira pouco profunda, com uma área de aproximadamente 45 km², e apresenta uma morfologia complexa de 4 braços principais: o Canal de Mira, um canal longo, estreito e pouco profundo, a sul; o Canal de Ovar, um canal largo, profundo, que se prolonga a norte; o Canal de Ílhavo, estreito e pouco extenso, que corresponde à entrada do rio Boco no sistema estuarino; e o Canal do Espinheiro, que corresponde à entrada dos rios Vouga e Antuã e aos sistemas de ínsuas e sistemas de salinas ativas (Agri-Pro Ambiente, 2015).

Para a Ria de Aveiro, perspetiva-se uma intervenção em 60 km de frente costeira, 140 km de frente lagunar e em 24 km de frente ribeirinha do Rio Vouga. Para além da atuação em toda a Ria de Aveiro, prevê-se a intervenção em 15 praias, a recuperação, consolidação e proteção do sistema costeiro e lagunar, visando a prevenção de riscos, a renaturalização de um conjunto de estruturas ecológicas lagunares e costeiras e valorização da reserva Natural das dunas de S. Jacinto e requalificação e criação de estruturas que potenciam as atividades económicas presentes e o

reordenamento e qualificação das frentes lagunares, através da harmonização do tecido urbano, com os valores ambientais em presença e promovendo uma nova vivência da ria (Agri-Pro Ambiente, 2015).

As zonas de estudo integram áreas de conservação da natureza pelo seu elevado valor ecológico e ambiental, estando enquadradas por áreas agrícolas e florestais, e muito próximas a aglomerados populacionais. A Ria de Aveiro inclui a Zona de Proteção Especial (ZPE) Ria de Aveiro (PTZPE0004) e o Sítio de Importância Comunitária (SIC) Ria de Aveiro (PTCON0061) e a Barrinha de Mira integra o SIC Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas (PTCON0055) e *Important Bird Area* (IBA) Ria de Aveiro (PT 007). Integra ainda área de intervenção, pela importância que detém na alimentação da Ria de Aveiro face aos valores naturais presentes, o Sítio Rio Vouga, pelo limite definido no Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (Código PTCON0026). A área de intervenção proposta assume assim uma lógica de continuidade e complementaridade entre os diferentes sistemas naturais presentes – marítimo, lagunar e ribeirinho – integrando ainda toda a Área de Intervenção prioritária definida no Plano UNIR@RIA (Agri-Pro Ambiente, 2015).

O projeto encontra-se dividido em duas partes/fases em que se agruparam os diferentes canais da Ria de Aveiro, uma parte engloba o Canal de Mira e a outra parte os Canais de Ovar até Carregal e até Pardilhó e Canal da Murtosa; Canal de Ílhavo, Canais do Lago do Paraíso e da Zona Central da Ria, dado que os mesmos serão sujeitos a empreitadas distintas e com tempos de execução de obra também diferentes.

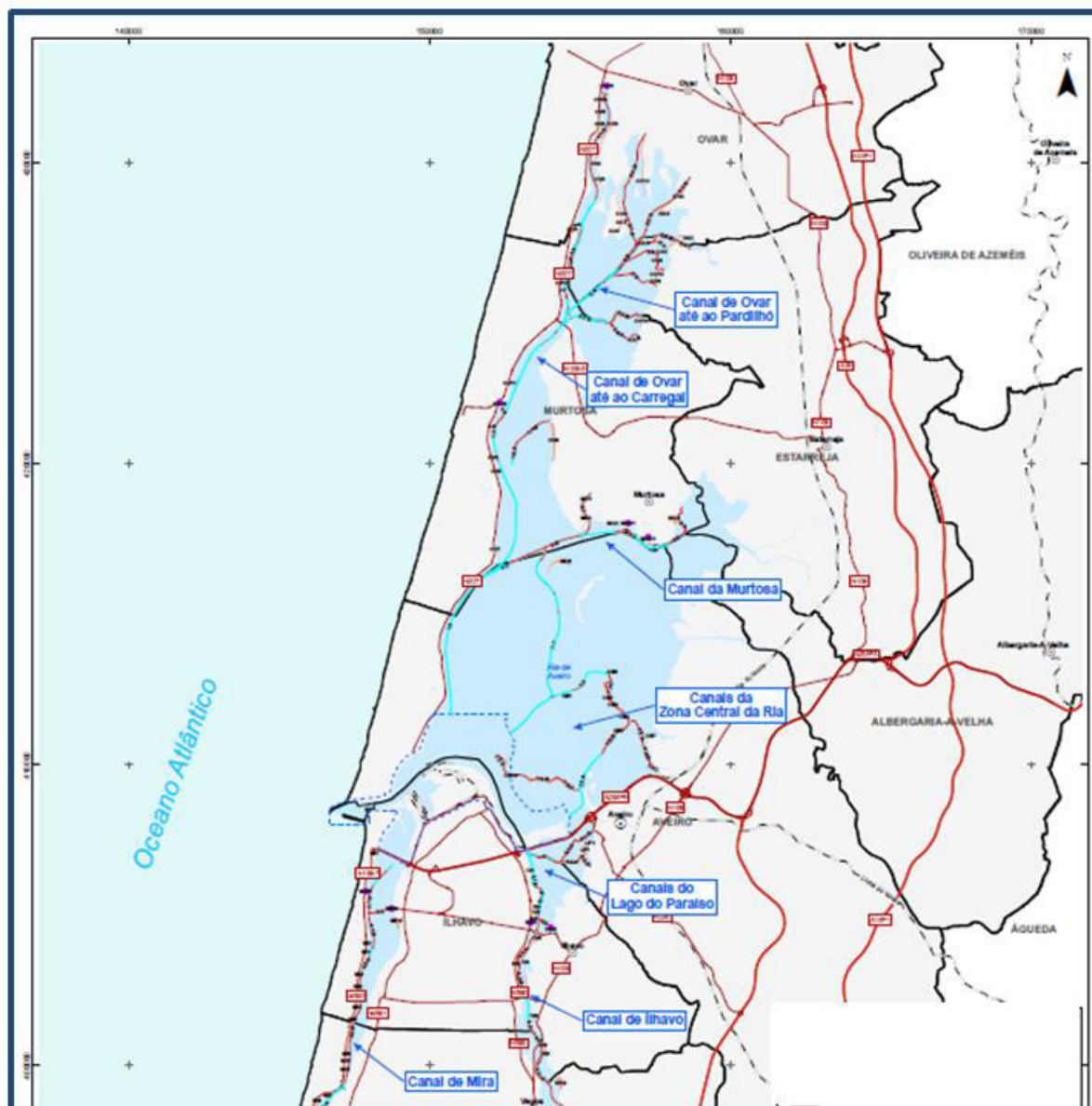


Figura 1 – Área de Estudo (Agri-Pro Ambiente, 2015)

1.3 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente RM encontra-se estruturado de acordo com as notas técnicas constantes no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, no que lhe é aplicável.

1.4 AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO

A coordenação dos trabalhos e a elaboração do presente relatório ficou a cargo da empresa Monitar. A descrição da equipa técnica responsável pelas monitorizações é apresentada na Tabela 1.

A equipa de monitorização da Flora, Vegetação e Habitats possui a especialização e competência para o planear, executar, monitorizar e controlar.

Tabela 1 - Equipa técnica responsável

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
Paulo Gabriel Fernandes de Pinho	Licenciatura em Engenharia do Ambiente Mestre em Poluição Atmosférica Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente Membro sénior da Ordem dos Engenheiros	Coordenação Geral
João Ricardo Morgado Martinho	Licenciatura em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	
Carla Maia	Licenciatura em Biologia Mestre em Ecologia aplicada Doutor em Biologia	Coordenação de campo Realização dos trabalhos de campo Interpretação dos resultados
Duarte Silva	Licenciatura em Biologia Aplicada Mestre em Ecologia da Paisagem e Conservação da Natureza	Realização dos trabalhos de campo Interpretação dos resultados
Paulo Alves	Licenciado em Biologia	
João Martins	Licenciado em Biologia Mestre em Ecologia, Ambiente e Território	Análise SIG

2 ANTECEDENTES

2.1 CONSIDERAÇÕES E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Dando prossecução às intenções expressas no Programa do XVII Governo Constitucional, que preconiza o desenvolvimento de uma política integrada e coordenada para as zonas costeiras, tendo em vista promover a proteção ambiental e a valorização paisagística a par da qualificação das atividades económicas, foi determinada a realização de um conjunto de operações de requalificação e valorização do litoral, com a designação Polis Litoral — Operações Integradas de Requalificação e Valorização da Orla Costeira (Resolução do Conselho de Ministros N.º 90/2008, de 3 de junho).

O Projeto de Intervenção de Transposição de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico na Ria de Aveiro enquadra-se no Plano Estratégico da Intervenção de Requalificação e Valorização da Ria de Aveiro, e tem como objetivo desenvolver uma estratégia global coerente para a Ria de Aveiro, enquadrar e potenciar uma operação integrada entre projetos/ações e atores públicos e privados a mobilizar e dar resposta às preocupações e intenções presentes no Programa do governo em relação às zonas costeiras, sendo da responsabilidade da Polis Litoral – Ria de Aveiro a gestão, coordenação e a execução do investimento na Operação Integrada de Requalificação e Valorização da Ria de Aveiro, nos termos definidos no respetivo Plano Estratégico.

Assim, a referida Sociedade promoveu, em fase de Anteprojecto, um processo de Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto de Intervenção de Transposição de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico na Ria de Aveiro, com o objetivo de dar resposta às disposições do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março. O estudo de Impacte Ambiental ocorreu no período compreendido entre fevereiro e outubro de 2014 com complementos posteriores até junho de 2015, tendo sido emitida a respetiva DIA em 19 de abril de 2016, com parecer favorável ao cumprimento de um conjunto de condições expressas na DIA.

Com a emissão da DIA foi definido um conjunto de medidas a considerar no Projeto de Execução e a sua verificação através da elaboração do RECAPE, para apresentação e verificação da Autoridade de AIA. Nesta fase de Projeto de Execução foi decisão do proponente, Polis Litoral Ria de Aveiro, apresentar RECAPE's individualizados para cada um dos projetos (Barrinha de Mira e as três zonas em que se agruparam os diferentes canais da Ria de Aveiro: Canal de Mira; Canais de Ovar até Carregal e até Pardilhó e Canal da Murtosa; Canal de Ílhavo, Canais do Lago do Paraíso e da Zona Central da Ria), dado que os mesmos serão sujeitos a empreitadas distintas e com tempos de execução de obra também diferentes.

Em Maio de 2017 foi entregue o RECAPE relativo ao Projeto de Execução da Transposição de Sedimentos para a Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico na Ria de Aveiro - Canal de Mira, qual, e para além do reforço das margens da Ria de Aveiro em zonas de cotas baixas ameaçadas pelo avanço das águas, incluiu também medidas ativas que visam restabelecer o fornecimento de sedimentos ao litoral, tal como preconizado na DIA. O Título Único Ambiental (TUA) e a DCAPE foram emitidos em 19 de setembro de 2017. Em 7 de novembro de 2017 deu entrada na Autoridade de AIA um aditamento pós emissão da DCAPE, acompanhado das respetivas alterações ao projeto de execução.

Em novembro de 2017 foi entregue o RECAPE relativo ao Projeto de Execução da Transposição de Sedimentos para a Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico na Ria de Aveiro que abrange os Canais de Ovar até ao Carregal, Ovar até Pardilhó, Murtosa, Ílhavo, Lago do Paraíso e Zona Central da Ria, concluindo-se com a sua apresentação, e na sequência de um primeiro RECAPE somente elaborado para o Canal de Mira (Maio de 2017), a globalidade da avaliação do projeto de intervenção na Ria de Aveiro face à DIA. O Título Único Ambiental (TUA) e a DCAPE foram emitidos em 28 de março de 2018. Em abril de 2018 deu entrada na Autoridade de AIA um aditamento pós emissão da DCAPE, acompanhado das respetivas alterações ao projeto de execução.

As DCAPEs emitidas relativas às Transposições de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico da Ria de Aveiro no Canal de Mira e Canais de Ovar até Carregal, de Ovar até Pardilhó, da Murtosa, de Ílhavo, Lago do Paraíso e da Zona Central da Ria, referem que o Projeto de Execução e respetivo Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) se encontram conformes, na generalidade. Foi verificada a compatibilidade e adequação da qualidade dos sedimentos aos locais de depósito, incluindo o meio marítimo para os Canais de Ovar até Carregal, de Ovar até Pardilhó, da Murtosa, de Ílhavo, Lago do Paraíso e da Zona Central da Ria, concluindo-se pela existência de impactes negativos pouco significativos durante a sua execução, minimizados pelas soluções propostas, incluindo soluções de contenção dos dragados e pela existência de impactes positivos significativos na proteção das margens da Ria, na recuperação de motas e taludes das salinas e marinhas da Ria, bem como pela contribuição pela redução do défice sedimentar e combate à erosão costeira, nomeadamente pela alimentação da deriva litoral. É considerado adequado e suficientemente justificado o conjunto de alterações introduzidas no projeto de execução, no sentido do cumprimento das condições da DIA. Neste sentido, é emitida a decisão de conformidade, condicionada ao cumprimento dos termos e condições impostas nos documentos.

O presente RM consiste no relatório de monitorização da Flora, Vegetação e Habitats, em fase de pré-construção, dando cumprimento ao Programa de Monitorização (PM) da Intervenção de Transposição de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico na Ria de Aveiro,

constante no Caderno de Encargos do Concurso Público n.º PRA.18.PC023/LB, o qual foi elaborado de acordo com as normas legais em vigor, com o respetivo EIA, DIA, RECAPEs e DCAPEs emitidas pela Agência Portuguesa do Ambiente, I.P, nomeadamente a DCAPE de 28 de março de 2018 que abrange os Canais de Ovar até Carregal, de Ovar até Pardilhó, da Murtosa, de Ílhavo, Lago do Paraíso e da Zona Central da Ria e a DCAPE referente ao Canal de Mira, emitida a 19 de setembro de 2017.

2.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Durante a fase de construção devem ser implementadas as medidas de minimização preconizadas na DIA e DCAPE por forma a minimizar ou anular qualquer impacto negativo da implementação do projeto. As medidas específicas para a Flora, Vegetação e Habitats, constantes nestes documentos, são as seguintes:

- Plantação de alguns dos depósitos com *Spartina* e/ou *Junco-das-esteiras*, a partir de sementes/propágulos de exemplares da envolvente próxima.

2.3 RECLAMAÇÕES

Até à data a que se refere o presente relatório, não foram registadas comunicações de reclamações em relação à flora, vegetação e tipos de habitat.

3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Os locais, parâmetros, frequência e metodologias a adotar, são os definidos no PM da Flora, Vegetação e Habitats, para a fase de pré-construção, da Intervenção de Transposição de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico na Ria de Aveiro, constante no Caderno de Encargos do Concurso Público n.º PRA.18.PC023/LB.

3.1 FREQUÊNCIA, PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

O programa de monitorização da flora, vegetação e tipos de habitat na fase de pré-construção (Ano Zero) pretende avaliar o estado atual, e posterior evolução, das espécies florísticas e formações vegetais mais importantes através da comparação da estrutura, grau de cobertura e densidade de exemplares florísticos.

Quanto à frequência de amostragem, de acordo com o definido no PM, para a fase de pré-construção foi efetuada apenas 1 campanha (primavera 2019). As datas da realização da campanha de monitorização encontram-se descritas na Tabela 2.

Tabela 2 - Datas das campanhas dos anfíbios, da fase de pré-construção.

CAMPANHA	PARÂMETROS / ELEMENTOS	PERÍODO DE AMOSTRAGEM
Pré-Construção	Flora, Vegetação e Habitats	14 a 16 de maio de 2019

Na Tabela 3 encontram-se sistematizados os parâmetros avaliados, juntamente com o objetivo, metodologia e calendarização, tal como previstos no plano de monitorização da Flora, Vegetação e Tipos de Habitat.

Tabela 3 - Parâmetros avaliados, objetivo, metodologia e calendarização.

PARÂMETROS	OBJETIVO	METODOLOGIA	FREQUÊNCIA
N.º de espécies; Cobertura da vegetação; Cobertura da vegetação exótica; Estratificação; Perturbações aparentes; Estado fisiológico; Fenologia	Avaliação da situação atual e temporal das comunidades vegetais	Levantamentos florísticos por métodos de quadrados	Primavera

Na fase de pré-construção a monitorização ocorre em todos os locais onde estão previstas intervenções, como depósitos dos dragados sobre áreas mais naturalizadas, nomeadamente na zona intertidal, de sapal e faixas dunares, assim como áreas de controlo na proximidade destas não afetadas pelos depósitos. O número de quadrados foi definido pelo tipo de vegetação (consoante o estrato dominante) na envolvente dos locais a monitorizar, tendo-se prospetado igualmente quadrados de controlo na proximidade.

Na Tabela 4 estão indicados os locais de amostragem do programa de monitorização da flora, vegetação e tipos de habitat (17 amostras e 17 controlos). Na Figura 2 pode-se observar a localização dos pontos de amostragem do PM e no Anexo II – Registo fotográfico, apresenta-se o registo fotográfico dos pontos monitorizados.

Tabela 4 - Pontos de amostragem.

LOCAL DE AMOSTRAGEM	LOCALIZAÇÃO	TIPO DE DEPOSIÇÃO	DIMENSÃO DOS QUADRADOS
FV1A	Canal de Ovar até Carregal - OV3(3)	Deposição localizada (em aterro)	5x5 m
FV1C	Canal de Ovar até Carregal - OV3(3)	Deposição localizada (em aterro)	5x5 m
FV2A	Canal de Ovar até Carregal - OV6	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV2C	Canal de Ovar até Carregal - OV6	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV3A	Canal de Ovar até Pardilhó - CO1(1)	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV3C	Canal de Ovar até Pardilhó - CO1(1)	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV4A	Canal de Ovar até Pardilhó - CO12(1),(2),(3)	Deposição localizada (em aterro)	5x5 m
FV4C	Canal de Ovar até Pardilhó - CO12(1),(2),(3)	Deposição localizada (em aterro)	5x5 m
FV5A	Canal de Ovar até Pardilhó - CO17(d)	Deposição difusa (sem aterro)	5x5 m
FV5C	Canal de Ovar até Pardilhó - CO17(d)	Deposição difusa (sem aterro)	5x5 m
FV6A	Canal da Murtosa - MU1	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV6C	Canal da Murtosa - MU1	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV7A	Canal da Murtosa - MU3(n)	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV7C	Canal da Murtosa - MU3(n)	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV8A	Canal da Murtosa - MU4	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV8C	Canal da Murtosa - MU4	Deposição localizada	1x1 m

LOCAL DE AMOSTRAGEM	LOCALIZAÇÃO	TIPO DE DEPOSIÇÃO	DIMENSÃO DOS QUADRADOS
		(em aterro)	
FV9A	Canal de Ílhavo - IV7	Deposição localizada (em aterro)	5x5 m
FV9C	Canal de Ílhavo - IV7	Deposição localizada (em aterro)	5x5 m
FV10A	Canal de Ílhavo - IV8	Deposição localizada (em aterro)	5x5 m
FV10C	Canal de Ílhavo - IV8	Deposição localizada (em aterro)	5x5 m
FV11A	Canal de Ílhavo - IV9(n)	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV11C	Canal de Ílhavo - IV9(n)	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV12A	Canais da Zona Central da Ria - CE1(d)	Deposição difusa (sem aterro)	5x5 m
FV12C	Canais da Zona Central da Ria - CE1(d)	Deposição difusa (sem aterro)	5x5 m
FV13A	Canais da Zona Central da Ria - CE7	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV13C	Canais da Zona Central da Ria - CE7	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV14A	Canais da Zona Central da Ria - CE8	Deposição localizada (em aterro)	5x5 m
FV14C	Canais da Zona Central da Ria - CE8	Deposição localizada (em aterro)	5x5 m
FV15A	Canal de Mira - MI1	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV15C	Canal de Mira - MI1	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV16A	Canal de Mira - MI12	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV16C	Canal de Mira - MI12	Deposição localizada (em aterro)	1x1 m
FV17A	Canal de Mira - MI16	Deposição localizada (em aterro)	5x5 m
FV17C	Canal de Mira - MI16	Deposição localizada (em aterro)	5x5 m

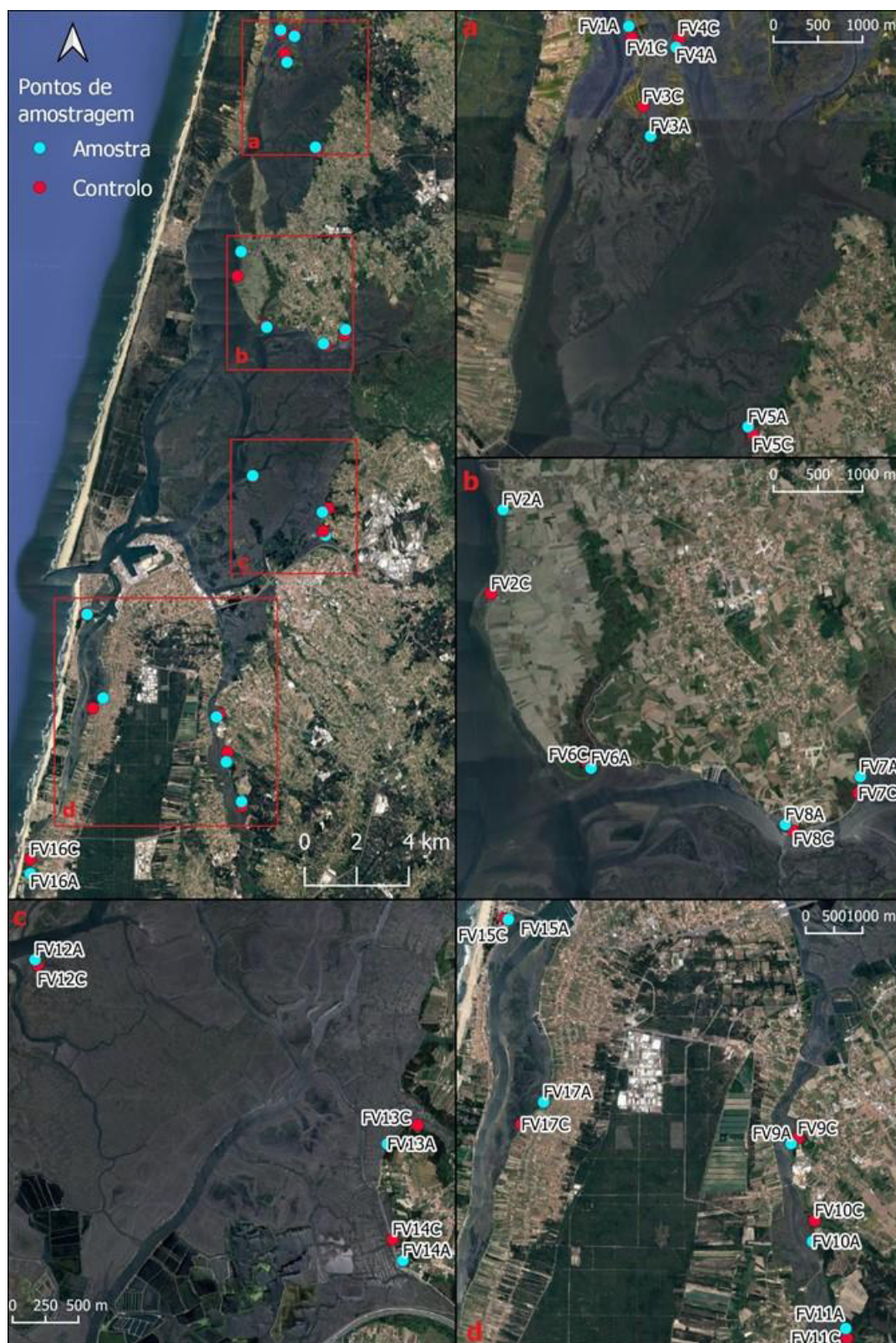


Figura 2 - Localização dos pontos de amostragem do PM da flora, vegetação e tipos de habitat.

Os inventários florísticos foram realizados nos locais propostos com a exceção dos pontos de amostragem FV2, FV7 e FV14 que tiveram ligeiros acertos no posicionamento por não se situarem exatamente nos tipos de habitat alvo. Também os pontos de amostragem FV5 e FV11 foram reposicionados devido à dificuldade de acesso. No caso do ponto FV11, apesar de este ter sido reposicionado num local distante da zona de deposição de inertes, isso deve-se ao desenho do polígono do depósito de dragados, que segue uma linha completamente artificial e que no nosso entender deve afetar também a zona onde está. O mesmo deve ser referido para o ponto FV5.

Os inventários florísticos foram realizados através do método dos quadrados nos diferentes locais de amostragem selecionados, sendo as suas dimensões de 1x1m ou 5x5m consoante o estrato dominante seja herbáceo ou arbustivo, respetivamente. Nenhum dos locais de amostragem é dominado por vegetação arbórea (10x10 m).

A abundância das espécies de flora foi avaliada visualmente com recurso a uma escala com 6 classes de cobertura adaptada da escala de abundância-dominância de Braun-Blanquet (1932) (Tabela 5). A maioria das espécies foi identificada no terreno, não obstante se terem colhido alguns exemplares para posterior identificação. A nomenclatura está maioritariamente de acordo com a Flora Ibérica (Castroviejo *et al.*, 1986-2015) para os volumes já publicados e para a Nova Flora de Portugal (Franco, 1984; Franco & Rocha Afonso, 1998) para os restantes grupos.

A cobertura da vegetação (total), da vegetação exótica, assim como a cobertura de cada um dos estratos (herbáceo, arbustivo e arbóreo) foi avaliada visualmente através da percentagem de cobertura na área de inventário.

Foi ainda recolhida informação sobre o estado fenológico, fisiológico dos táxones e perturbações aparentes que afetavam a vegetação ou habitat nos locais de amostragem.

Tabela 5 - Valor da escala de Braun-Blanquet com a correspondência da cobertura e mediana.

COBERTURA	VALOR DA ESCALA	MEDIANA DA COBERTURA
< 1	+	0,5 %
1 a 5 %	1	3 %
6 a 25 %	2	15 %
26 a 50 %	3	37,5 %
51 a 75 %	4	62,5 %
> 75 %	5	87,5 %

A área de estudo foi dividida em quadrículas 1x1Km INSPIRE em ETRS89 na projeção LAEA

(sistema usado a nível europeu para comunicação da informação espacial das espécies da Directiva Habitats) e que deu origem a 20 quadrículas (Figura 3). Todas as espécies devem ser cartografadas com base nestas quadrículas.

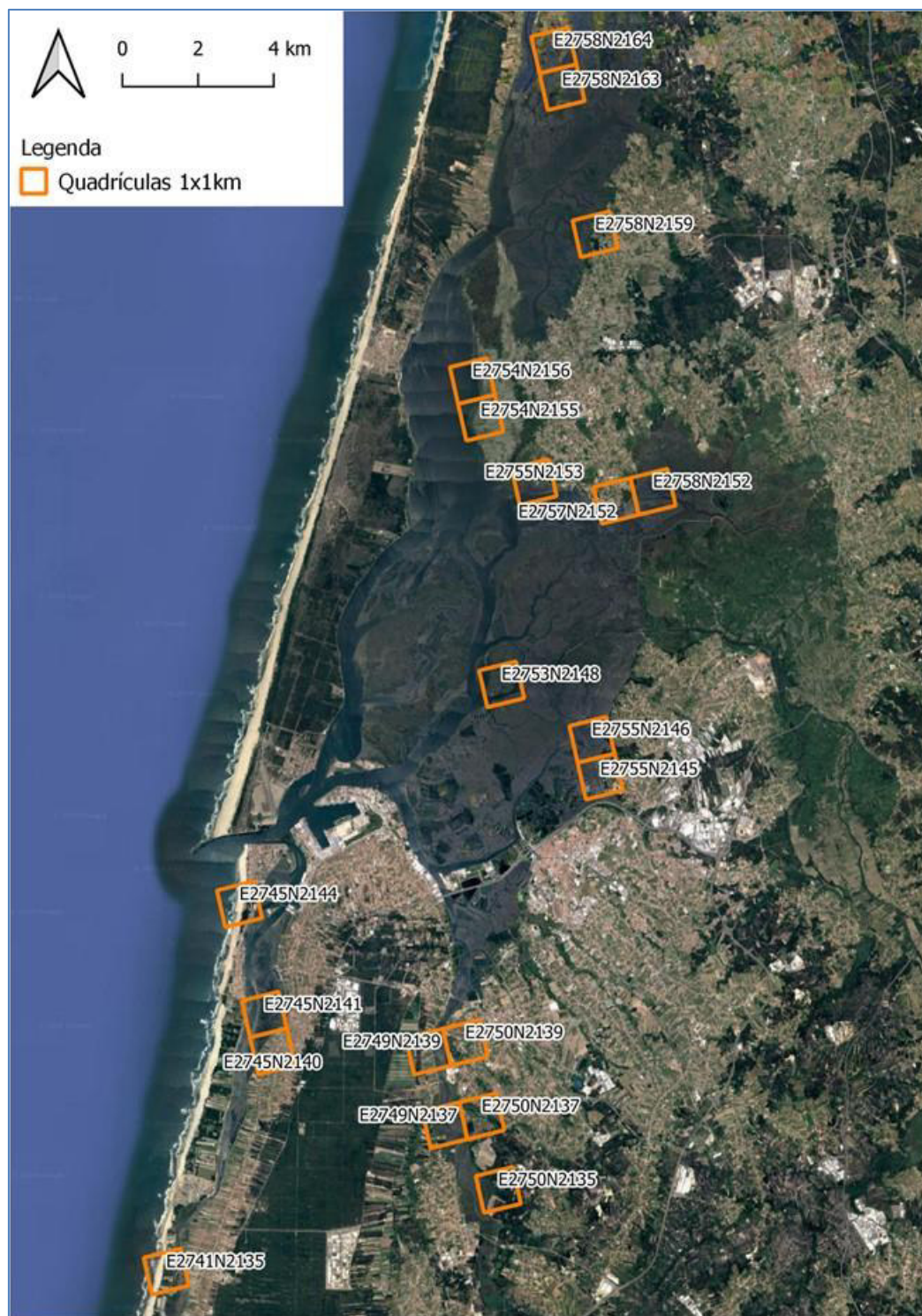


Figura 3 - Quadrículas 1x1 km do PM da flora, vegetação e tipos de habitat.

3.2 MÉTODOS DE TRATAMENTO DE DADOS E CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DE DADOS

A abundância das espécies foi dada pela cobertura das espécies presentes nos pontos de amostragem que tiverem de ser reclassificados pelas medianas de cobertura, em percentagem, da classe correspondente (Tabela 5) para que pudessem ser tratados estatisticamente. No caso da classificação “+”, foi atribuído o valor “0,5”.

Para analisar o estado de conservação da vegetação foram ainda registadas as espécies exóticas e sua cobertura, o estado fisiológico das plantas e ainda as perturbações aparentes detetadas nos locais, comparando-se genericamente a situação das amostras e controlos, visto não existirem áreas suficientes para realizar testes estatísticos.

A estratificação foi analisada através da comparação da percentagem de cobertura de cada um dos estratos (arbóreo, arbustivo e herbáceo) das amostras com os controlos.

Para verificar se amostras e controlos diferem significativamente entre si, ou seja, se são bons controlos, aplicaram-se testes estatísticos à riqueza específica e aos parâmetros cobertura de vegetação total, cobertura do estrato arbustivo e cobertura do estrato herbáceo. Não se aplicaram testes estatísticos aos parâmetros cobertura do estrato arbóreo e cobertura de espécies invasoras por estes ocorrerem num número insuficiente de locais para obter resultados estatisticamente significativos. Os testes foram realizados com o *software* Graphpad InStat 3.

Para seleção dos testes estatísticos adequados primeiramente verificou-se se o emparelhamento entre amostras e controlos é eficaz para cada um dos parâmetros, recorrendo ao coeficiente de correlação de Pearson caso o pressuposto de normalidade dos dados se verifique ou ao coeficiente de correlação de Spearman caso não. Apenas os dados de riqueza específica seguiam uma distribuição normal de acordo com o teste de Kolmogorov-Smirnov, mesmo após recorrer a transformações dos dados nos restantes parâmetros (do tipo $\sqrt{x} + \sqrt{(x+1)}$ e $\text{Log}_{10}(x+1)$), sendo por isso utilizado o coeficiente de Pearson na riqueza específica e o coeficiente de Spearman nos restantes.

Verificou-se que existe emparelhamento em todos os parâmetros exceto na riqueza específica. Assim, e uma vez que os dados da riqueza específica seguem uma distribuição normal, aplicou-se um teste *t* de Welch. Aplicou-se o teste de Welch e não o teste *t* clássico pois o teste de Welch não assume igualdade de variâncias entre os grupos a ser comparados, e não se verificou igualdade de variâncias entre as amostras e os controlos. Nos restantes parâmetros, tendo-se verificado emparelhamento, o teste mais adequado será o teste *t* para amostras emparelhadas caso se verifique o pressuposto que as diferenças entre amostras e controlos seguem uma distribuição

normal, ou o seu equivalente não-paramétrico teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas caso não se verifique o pressuposto. Em nenhum dos casos em análise se verificou o pressuposto de normalidade de acordo com o teste de Kolmogorov-Smirnov, nem após recorrer a transformações dos dados (do tipo $\sqrt{x} + \sqrt{(x+1)}$ e $\text{Log}_{10}(x+1)$), tendo por isso sido utilizados testes não-paramétricos. Os testes estatísticos foram realizados com um nível de confiança de 95%.

3.3 RELAÇÃO DAS ATIVIDADES CONSTRUTIVAS OU FATORES EXÓGENOS COM OS LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO

Por se tratar da situação de referência à data da realização da campanha não decorriam atividades construtivas.

A análise dos dados obtidos permitirá constituir uma situação de referência para que durante a fase de construção seja possível averiguar eventuais impactos, a necessidade de reforçar a fiscalização dos trabalhos de dragagem e de avaliar no futuro a eficácia das medidas de minimização propostas.

4 RESULTADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos na monitorização da flora, vegetação e habitats são, nos pontos seguintes, analisados para os diferentes pontos de amostragem e parâmetros a avaliar. No Anexo I – Resultados da campanha de monitorização da Flora, Vegetação e Tipos de Habitat - Espécies presentes, apresenta-se a lista de espécies de flora identificadas nos diversos locais de amostragem e a percentagem de cobertura dos estratos dos pontos de amostragem.

4.1 RIQUEZA ESPECÍFICA

A riqueza específica (número de espécies) da maior parte das áreas de intervenção é inferior às áreas de controlo, destacando-se as maiores diferenças nos locais FV10 e FV5. Apenas no local FV8 o número de espécies é o mesmo entre as áreas de intervenção e de controlo (Figura 4). Assim, a riqueza específica média é superior nos controlos (6,2) do que nas áreas de intervenção (4,2), e o teste de correlação de Pearson não indicou que o emparelhamento fosse suficientemente forte para ser estatisticamente significativo ($r=0,4204$, $p=0,0465$). Ainda assim, o teste t de Welch indicou que as médias das amostras e controlos não diferem significativamente entre si ($p=0,2423$).

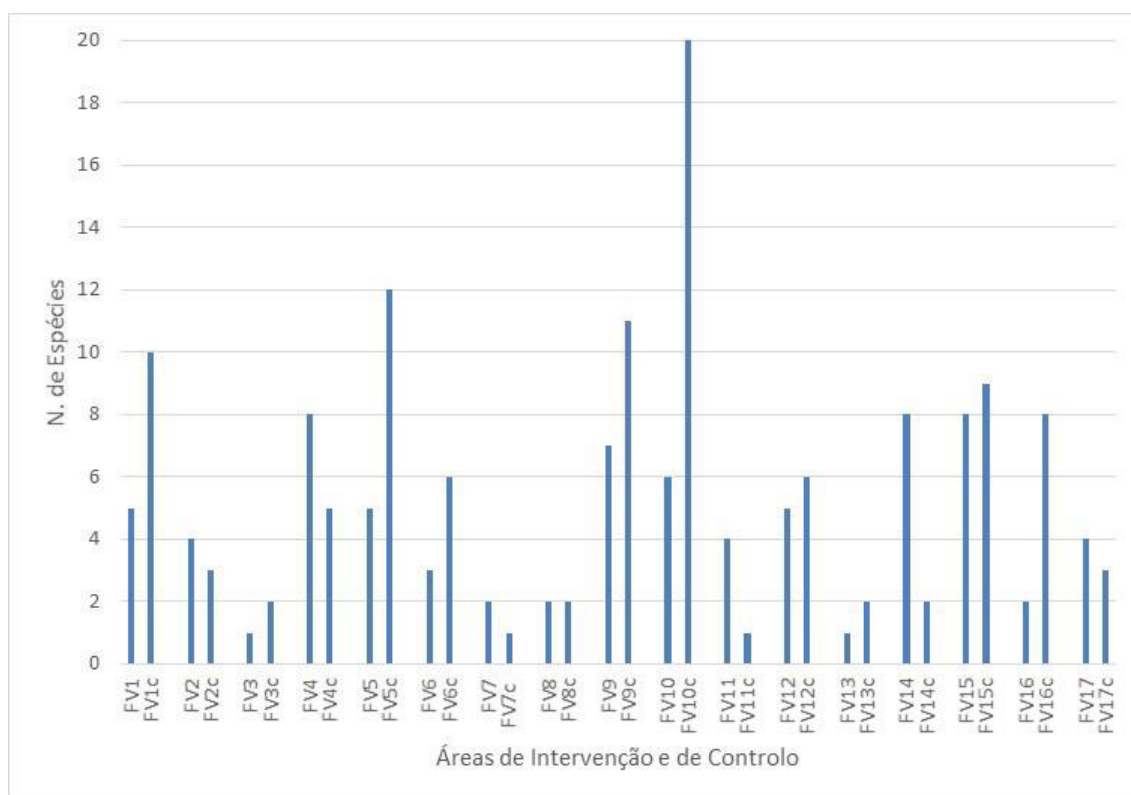


Figura 4 - Riqueza específica dos locais de amostragem - áreas de intervenção e de controlo.

4.2 COBERTURA DA VEGETAÇÃO

No que respeita à cobertura da vegetação há um maior número de amostras de áreas de intervenção com maior cobertura do que nas de controlo, havendo também uma semelhante proporção de locais de amostragem em que a cobertura é semelhante entre áreas de intervenção e controlo.

O local de amostragem FV15 é aquele onde a diferença é maior, com área de intervenção a ter o dobro da cobertura da vegetação do que a área de controlo (Figura 5). A média da cobertura de vegetação das áreas a intervencionar é 80,6%, ligeiramente superior à média das áreas de controlo que foram selecionadas (78,5%), mas esta diferença não é estatisticamente significativa (teste de Wilcoxon: $p=0,6250$), já que se verifica um emparelhamento entre as áreas a intervencionar e as de controlo (coeficiente de correlação de Spearman: $r=0,8121$, $p<0,0001$).

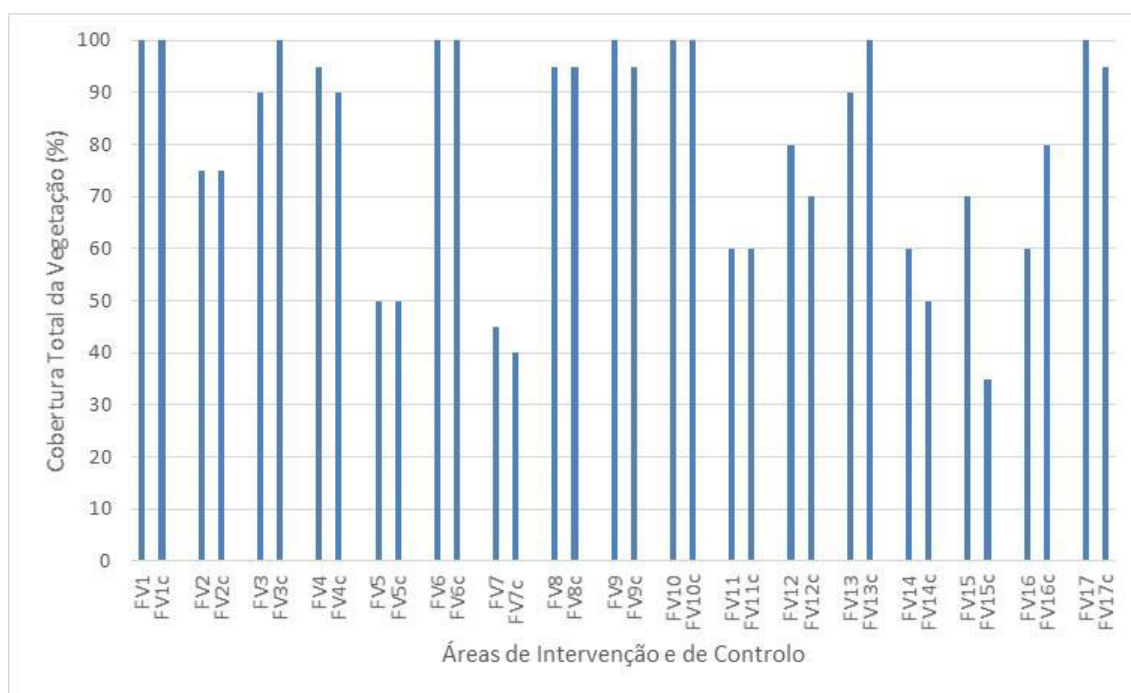


Figura 5 – Cobertura da vegetação dos locais de amostragem - áreas de intervenção e de controlo.

4.3 COBERTURA DA VEGETAÇÃO EXÓTICA INVASORA

A cobertura de vegetação exótica de carácter invasor tem, no geral, fraca expressão nos locais de amostragem selecionados, não surgindo, na grande maioria dessas amostras nenhum táxon exótico (pelo que não se aplicou qualquer teste estatístico). As exceções ocorreram nos locais FV1 (*Cotula coronopifolia* e *Spartina patens*); FV9 [*Acacia longifolia*, *Eucalyptus globulus* (essencialmente cultivado) e *Delairea odorata* (= *Senecio mikanooides*)], e no FV11 e FV16, nestes dois últimos locais devido à presença da alga *Gracilaria vermiculophylla*. Nos locais FV5 (*Spartina patens*) e FV10 [*Symphytotrichum squamatum* (= *Aster squamatus*)] a percentagem de cobertura das exóticas é pontual (Figura 6). Nos locais FV1 e FV9 a cobertura de exóticas é semelhante entre a área de intervenção e a área de controlo, ainda assim com maior proporção de exóticas no controlo. Já nas áreas com invasão da alga *Gracilaria vermiculophylla* (Figura 11) esta ocorre na área de intervenção no FV11 e na área de controlo no FV16.

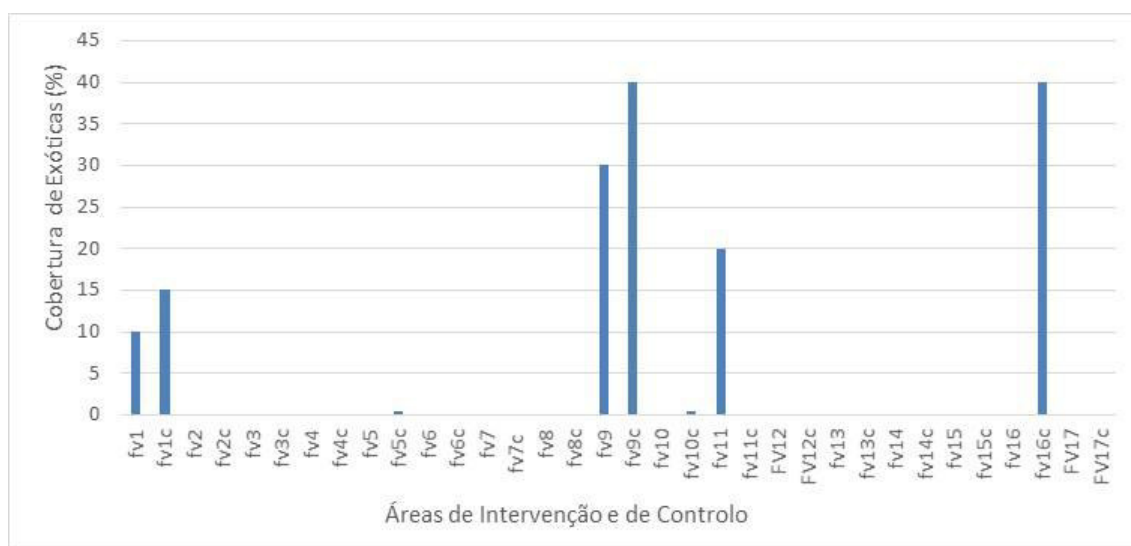


Figura 6 – Cobertura da vegetação exótica invasora nas áreas de intervenção e de controlo.

4.4 ESTRATIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO

A estratificação, analisada através da percentagem de cobertura de cada um dos estratos (arbóreo, arbustivo e herbáceo), é relativamente semelhante entre as amostras das áreas de intervenção e áreas de controlo, variando em função do tipo de comunidade vegetal presentes (Figura 7). Apenas nos locais de amostragem FV9 e FV10 está presente o estrato arbóreo, sendo no entanto minoritário e, num dos casos, resulta da invasão por *Acacia longifolia* na margem do sapal. Deste modo este estrato não foi objeto de análise.

Com estrato herbáceo dominante (sem estrato arbustivo) surgem 7 locais de amostragem, onde ocorrem juncais (*Juncus maritimus*) ou bunhais (*Bolboschoenus maritimus*), prados de *Spartina maritima*, comunidade da alga-castanha fava-do-mar (*Fucus vesiculosus*) ou prados dunares. No local FV6 o estrato arbustivo é diminuto, dominando também um juncal-marítimo. No conjunto dos estratos, as áreas de intervenção têm uma cobertura um pouco maior (média de 91,2%) do que as de controlo (média de 85%). O mesmo se aplica ao estrato herbáceo quando analisado isoladamente, registando-se nas áreas a intervir uma média de cobertura de 60,9%, enquanto nos controlos se fica por uma média de cobertura de 53,8%, não sendo esta diferença estatisticamente significativa ($p=0,1230$, teste de Wilcoxon, verificou-se emparelhamento com $r=0,7631$, $p=0,0002$).

No caso do estrato arbustivo, que ocorre em 10 dos locais de amostragem, a média de cobertura é a mesma, tanto nas áreas de intervenção como de controlo (48%), devido à espécie característica do sapal médio, *Halimione portulacoides* ($p>0,9999$, teste de Wilcoxon, verificou-se emparelhamento com $r=0,9281$, $p<0,0001$).

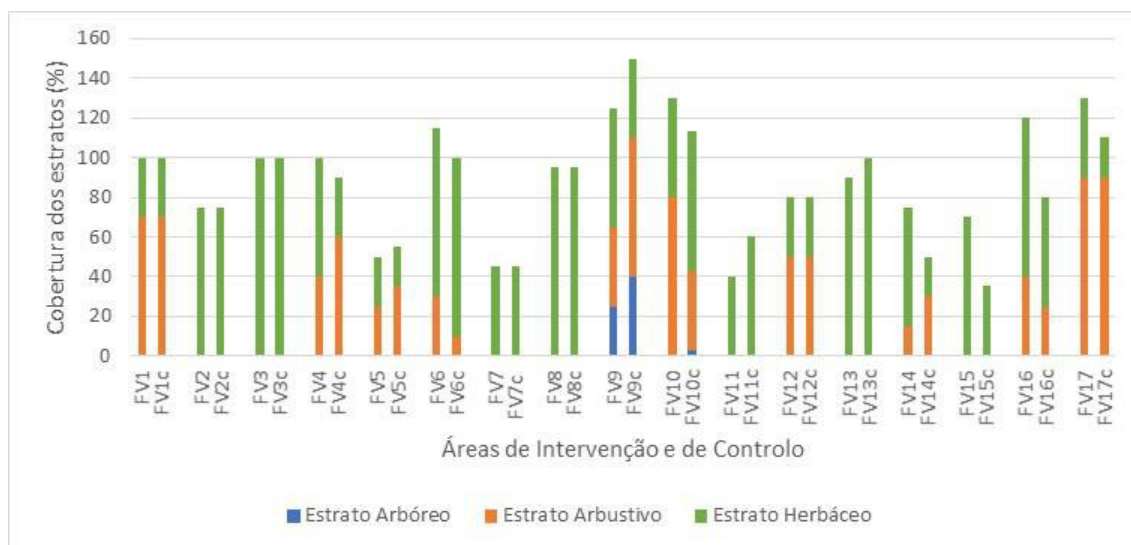


Figura 7 – Cobertura da vegetação por estratos - áreas de intervenção e de controlo.

4.5 PERTURBAÇÕES APARENTES E ESTADO DOS TIPOS DE HABITAT

Nos locais de amostragem, e suas imediações, foi possível observar vários tipos de habitat costeiros, nomeadamente de salgados, desde lodaçais e areais a descoberto na maré baixa (1140 pt1), prados de *Spartina* (*Spartinion maritimae*) (1320), juncais (1330 - Prados salgados atlânticos (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*), a sapal médio de *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini* e *Halimione portulacoides* (1420pt3 - Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornetea fruticosi*), geralmente em bom estado de conservação.

A principal fonte de perturbação registada foi a presença de lixo depositado pela maré (Figura 9), destacando-se também 5 locais onde não se evidenciou qualquer perturbação de maior (Figura 8). Apenas no local de amostragem FV15 foi observada vegetação dunar perturbada (habitat 2230pt1 - Dunas (costeiras) com prados da *Malcolmietalia*, nomeadamente por pisoteio (Figura 10) e ainda por deposição de inertes no passado que acabaram por ficar espalhados pelo sistema dunar. As diferenças entre as amostras da área de intervenção e de controlo ocorrem em apenas 4 locais, destacando-se o FV11 e o FV16, onde numa das amostras há a presença de lixo e noutra não se evidencia perturbação de maior (no FV11 é na área de controlo que há lixo orgânico, no FV16 é na área a intervir).

Ressalva-se que a grande maioria das espécies de flora encontrava-se em estado fenológico vegetativo, com exceção das amostras do local FV6 (área de intervenção e controlo) e FV4 (área de intervenção), onde uma boa parte das espécies se encontrava em floração. Noutros locais observou-se apenas uma espécie em floração (*Aster tripolium* no local FV14, *Bolboschoenus maritimus* em FV16, *Juncus acutus* em FV17 e *Vulpia alopecurus* em FV15. No local FV9 destacava-se *Acacia longifolia* em frutificação. Por fim, no que refere ao estado fisiológico das plantas, nos locais de amostragem, não foi observada regeneração natural de alguma espécie em particular.

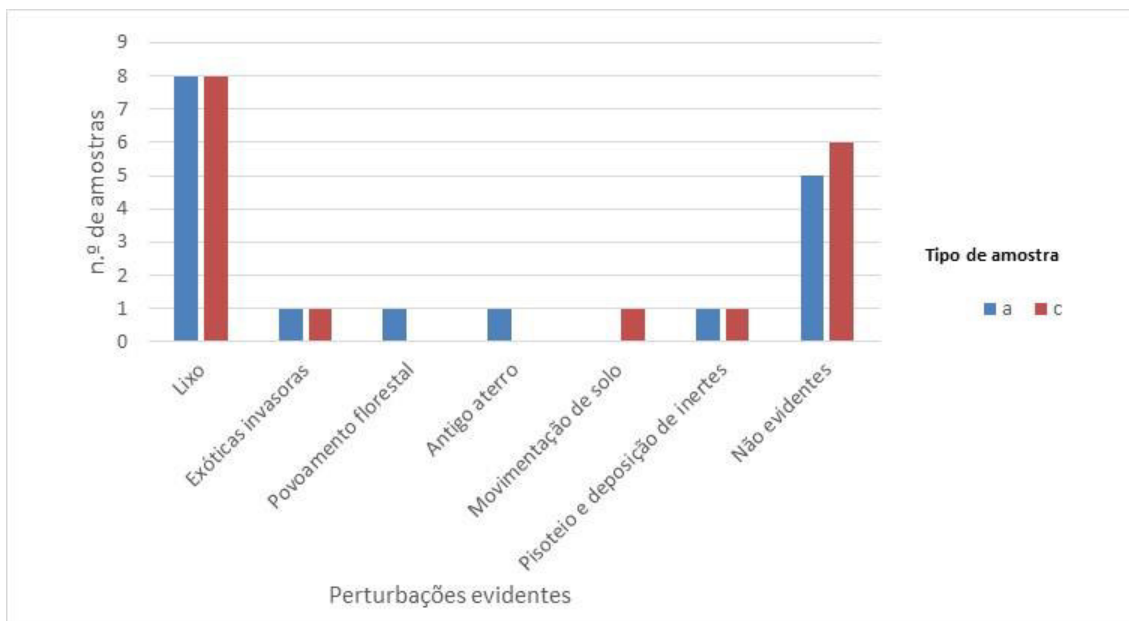


Figura 8 - Perturbações evidentes nos locais de amostragem (a - áreas a intervencionar, c - áreas de controlo).



Figura 9 – Exemplo da deposição de lixo orgânico pela maré.



Figura 10– Exemplo de pisoteio no cordão dunar.



Figura 11 – Exemplo de invasão pela alga *Gracilaria vermiculophylla*.

4.6 AVALIAÇÃO DAS ESPÉCIES POR QUADRÍCULA

Foram estabelecidas 20 quadrículas com 1x1km, cobrindo as áreas onde foram realizados levantamentos. A Tabela 6 lista a riqueza específica e o número de espécies exóticas identificadas em cada quadrícula. A riqueza específica variou entre 2 táxones identificados na quadrícula E2755N2146 e 20 na quadrícula E2750N2137. Na maioria das quadrículas não foram identificadas espécies exóticas, sendo registado o maior número de exóticas, apenas 3, na quadrícula E2750N2139.

Foram identificadas duas espécies RELAPE: *Oenanthe fistulosa* e *Ruppia cirrhosa* (Figura 12), fora dos locais de amostragem definidos no PM. A *Oenanthe fistulosa* foi avaliada previamente na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, como estatuto Quase Ameaçado e *Ruppia cirrhosa*, um táxon avaliado previamente como Vulnerável e que faz parte da composição do subtipo 2 do habitat 1150.

Tabela 6 - Riqueza específica e número de espécies exóticas e RELAPE identificadas.

QUADRÍCULA	RIQUEZA ESPECÍFICA	EXÓTICAS	RELAPE
E2741N2135	8	1	0
E2745N2140	3	0	0
E2745N2141	4	0	0
E2745N2144	13	0	0
E2749N2137	6	0	0
E2749N2139	7	2	0
E2750N2135	4	1	0
E2750N2137	20	1	0
E2750N2139	11	3	0
E2753N2148	6	0	0
E2754N2155	3	0	0
E2754N2156	4	0	0
E2755N2145	8	0	0
E2755N2146	2	0	0
E2755N2153	7	0	1
E2757N2152	2	0	0
E2758N2152	2	0	0
E2758N2159	13	1	1
E2758N2163	3	0	0
E2758N2164	14	2	1



Figura 12 – Inflorescência de *Ruppia cirrhosa*.

4.7 AMOSTRAGEM DE ÁREAS COM MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Está prevista a monitorização das áreas de implementação de medidas de mitigação, nomeadamente as áreas de plantação de *Spartina* e/ou junco-das-esteiras. Assim, quando estas medidas começarem a ser implementadas, ter-se-á que definir novos pontos de amostragem nas áreas de plantação e respetivos controlos, em adição aos pontos já amostrados, dado que estes poderão não estar situados nas zonas alvo de plantação.

5 CONCLUSÃO

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente RM refere-se à monitorização da flora, vegetação e tipos de habitat, referente à campanha realizada em fase de pré-construção (Anos zero), dando cumprimento ao Programa de Monitorização (PM) dos Anfíbios da Intervenção de Transposição de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico na Ria de Aveiro, e tem como principal objetivo avaliar a situação de referência, no âmbito da Intervenção de Transposição de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico na Ria de Aveiro, por forma a avaliar o estado atual, servindo como referência antes do início da intervenção e de base para avaliação de posterior evolução, das espécies florísticas e formações vegetais mais importantes através da comparação da estrutura, grau de cobertura e densidade de exemplares florísticos de eventuais impactes inerentes à intervenção a realizar.

Para todos os parâmetros não se detetaram diferenças significativas entre as áreas de intervenção e controlo, aferindo-se que as áreas controlo são ajustadas às áreas de intervenção.

Os tipos de habitat naturais detetados apresentam-se, na sua generalidade, em bom estado de conservação. Ao nível das perturbações, verificou-se que tanto a maior parte das áreas de intervenção como de controlo apresentavam perturbações, sendo a mais frequente o lixo arrastado pelas marés, uma situação normal e de difícil resolução em tipos de habitat costeiros.

A área de estudo é uma zona com uma diversidade florística baixa mas onde dominam as espécies autóctones, como o comprova a inventariação das espécies de flora vascular nas quadrículas de 1x1 km.

5.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A IMPLEMENTAR

No decorrer da fase de construção deverão ser tomadas as medidas de minimização recomendadas na DIA e DCAPE para a implementação do projeto que contribuem para minimizar ou anular qualquer impacte negativo na fase de execução da obra.

5.3 PROPOSTA DE REVISÃO AO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Considera-se que o PM se encontra adequado no que se refere aos locais a monitorizar, frequência, métodos e critérios de avaliação de dados, sugerindo-se a continuidade nas fases seguintes do preconizado no presente RM referente à fase de pré-construção.

6 BIBLIOGRAFIA

- Agri-Pro Ambiente, (2015). Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Transposição de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico na Ria de Aveiro e Barrinha de Mira. Agri-Pro Ambiente Consultores S.A, junho de 2015. Lisboa.
- APA, (2016a). Decisão sobre a conformidade ambiental do processo de execução (DCAPE). Transposição de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico da Ria de Aveiro – Canais de Ovar até Carregal, de Ovar até Pardilhó, da Murtosa, de Ílhavo, Lago Paraíso e da Zona Central da Ria. Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA, (2016b). Decisão sobre a conformidade ambiental do processo de execução (DCAPE). Transposição de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico da Ria de Aveiro – Canal de Mira. Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA, (2016c). Declaração de Impacte Ambiental. Projeto de Transposição de Sedimentos para Otimização do Equilíbrio Hidrodinâmico da Ria de Aveiro e Barrinha de Mira. Agência Portuguesa do Ambiente.
- ALFA (2006). Habitats Naturais (Caracterização) – Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão – Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Vol. II (Valores Naturais). Instituto da Conservação da Natureza.
- Braun-Blanquet, J. 1932. Plant Sociology. McGraw-Hill, Londres (versão inglesa).
- Castroviejo, S. et al. 1986-2015. Flora Ibérica - Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vols. 1-8, 10-18, 20, 21. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.
- Franco, J. A. 1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II. Edição do autor. Lisboa.
- Franco, J. A. & Rocha Afonso, M.L. 1998. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III, Fasc. II. Edição do autor. Lisboa.

7 ANEXOS

- Anexo I – Resultados da campanha de monitorização da Flora, Vegetação e Tipos de Habitat - Espécies presentes
- Anexo II – Registo fotográfico

7.1 ANEXO I – RESULTADOS DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO DA FLORA, VEGETAÇÃO E TIPOS DE HABITAT - ESPÉCIES PRESENTES E PERCENTAGEM DE COBERTURA DOS ESTRATOS

7.2 ANEXO II – REGISTO FOTOGRÁFICO



MONITAR

GERAL@MONITAR.PT
WWW.MONITAR.PT

Tabela AI1 – Percentagem de cobertura de cada um dos estratos e dos táxones observados em cada um dos locais de amostragem, em que os primeiros 7 (a laranja) são considerados como exóticos, sendo os táxones indicados a verde algas e briófitos.

PONTO	FV1A	FV1C	FV2A	FV2C	FV3A	FV3C	FV4A	FV4C	FV5A	FV5C	FV6A	FV6C	FV7A	FV7C	FV8A	FV8C	FV9A	FV9C	FV10A	FV10C	FV11A	FV11C	FV12A	FV12C	FV13A	FV13C	FV14A	FV14C	FV15A	FV15C	FV16A	FV16C	FV17A	FV17C
Estrato arbóreo (E1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	40	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estrato arbustivo (E2)	70	70	0	0	0	0	40	60	25	35	30	10	0	0	0	0	40	70	80	40	0	0	50	50	0	0	15	30	0	0	40	25	90	90
Estrato herbáceo (E3)	30	30	75	75	100	100	60	30	25	20	85	90	45	45	95	95	60	40	50	70	40	60	30	30	90	100	60	20	70	35	80	55	40	20
<i>Acacia longifolia</i>																	37.5	37.5																
<i>Cotula coronopifolia</i>		0.5																																
<i>Delairea odorata</i>																		0.5																
<i>Eucalyptus globulus subsp. globulus</i>																	3	3																
<i>Gracilaria vermiculophylla</i>																					15											37.5		
<i>Spartina patens</i>	15	15								0.5																								
<i>Symphyotrichum squamatum</i>																				0.5														
<i>Aster tripolium subsp. pannonicus</i>		0.5	0.5				3	3																			0.5							

[illegible]

[illegible]

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

INTERVENÇÃO DE TRANSPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS PARA OTIMIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO
HIDRODINÂMICO NA RIA DE AVEIRO

MONITORIZAÇÃO DA FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

CAMPANHA DE FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO

ANEXO I_RM_FVH_201909_PA_RIA DE AVEIRO

PÁGINA 4 DE 5

PONTO	FV1A	FV1C	FV2A	FV2C	FV3A	FV3C	FV4A	FV4C	FV5A	FV5C	FV6A	FV6C	FV7A	FV7C	FV8A	FV8C	FV9A	FV9C	FV10A	FV10C	FV11A	FV11C	FV12A	FV12C	FV13A	FV13C	FV14A	FV14C	FV15A	FV15C	FV16A	FV16C	FV17A	FV17C
<i>Lolium rigidum</i> subsp. <i>rigidum</i>																													0.5					
<i>Lotus creticus</i>																												37.5						
<i>Medicago</i> <i>littoralis</i>																												3						
<i>Parapholis</i> <i>filiformis</i>		3	62.5									62.5															15							
<i>Phragmites</i> <i>australis</i>		3								3							62.5	0.5	15	62.5							15					3	15	
<i>Picris echioides</i>																				0.5														
<i>Puccinellia</i> <i>maritima</i>							0.5																				0.5							
<i>Rubus ulmifolius</i>																	3			0.5														
<i>Salicornia</i> <i>ramosissima</i>								3																										
<i>Sarcocornia</i> <i>perennis</i> subsp. <i>alpini</i>	0.5	62.5					0.5		37.5	0.5		3												15										
<i>Sedum sediforme</i>																												15	3					
<i>Seseli tortuosum</i>																												3	15					
<i>Silene nicaeensis</i>																														0.5				

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

INTERVENÇÃO DE TRANSPOSIÇÃO DE SEDIMENTOS PARA OTIMIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO
HIDRODINÂMICO NA RIA DE AVEIRO

MONITORIZAÇÃO DA FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

CAMPANHA DE FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO

ANEXO I_RM_FVH_201909_PA_RIA DE AVEIRO

PÁGINA 5 DE 5

PONTO	FV1A	FV1C	FV2A	FV2C	FV3A	FV3C	FV4A	FV4C	FV5A	FV5C	FV6A	FV6C	FV7A	FV7C	FV8A	FV8C	FV9A	FV9C	FV10A	FV10C	FV11A	FV11C	FV12A	FV12C	FV13A	FV13C	FV14A	FV14C	FV15A	FV15C	FV16A	FV16C	FV17A	FV17C
<i>Sonchus oleraceus</i>												0.5								0.5														
<i>Spartina maritima</i>			62.5	62.5		87.5																	3	0.5										
<i>Spergularia media</i>		0.5								0.5																								
<i>Spirogyra sp.</i>																							3	0.5								0.5		
<i>Tamarix canariensis</i>										0.5																								
<i>Torilis nodosa</i>																				0.5														
<i>Tortella flavovirens</i>																												3						
<i>Triglochin maritima</i>						3	0.5		15	3										0.5							0.5							
<i>Urtica membranacea</i>																				0.5														
<i>Vulpia alopecuroides</i>																												37.5	3					

Registo fotográfico



Figura 1 – Ponto de amostragem FV1 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 2 – Ponto de amostragem FV2 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 3 – Ponto de amostragem FV3 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 4 – Ponto de amostragem FV4 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 5 – Ponto de amostragem FV5 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 6 – Ponto de amostragem FV6 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 7 – Ponto de amostragem FV7 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 8 – Ponto de amostragem FV8 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 9 – Ponto de amostragem FV9 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 10 – Ponto de amostragem FV10 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 11 – Ponto de amostragem FV11 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 12 – Ponto de amostragem FV12 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 13 – Ponto de amostragem FV13 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 14 – Ponto de amostragem FV14 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 15 – Ponto de amostragem FV15 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 16 – Ponto de amostragem FV16 (amostra à esquerda e controlo à direita).



Figura 17 – Ponto de amostragem FV17 (amostra à esquerda e controlo à direita).