

CANDIDATURA AO PROGRAMA TEMÁTICO PARA A AÇÃO CLIMÁTICA E SUSTENTABILIDADE

AVISO | Proteção e Defesa do Litoral – Ações Materiais

***CANDIDATURA / PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO
DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO***



Município de Santiago do Cacém

março 2025



MEMÓRIA DESCRIPTIVA DA CANDIDATURA

AVISO | PACS-2024-27

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

- Reforço de sistemas naturais de proteção costeira

Município de Santiago do Cacém

março 2025

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	3
 A Candidatura numa A4.....	6
2. ENQUADRAMENTO GERAL DA OPERAÇÃO	7
3. ENQUADRAMENTO NA PRIORIDADE DE INVESTIMENTO/ OBJETIVO ESPECÍFICO DO PROGRAMA	15
4. DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO	17
5. ASPETOS ECONÓMICOS E FINANCEIROS.....	29
6. REALIZAÇÕES E RESULTADOS DA OPERAÇÃO	30
7. CONTRIBUTO PARA OS CRITÉRIOS DE SELEÇÃO	32
8. PLANO DE COMUNICAÇÃO	35
9. CONTRIBUTO PARA O CUMPRIMENTO DOS PRÍNCIPIOS HORIZONTAIS – IGUALDADE DE GÉNERO, IGUALDADE DE OPORTUNIDADES E NÃO DESCRISSIMAÇÃO.....	36
10. CUMPRIMENTO DO PRINCÍPIO "DO NOT SIGNIFICANT HARM"	36
11. EVIDÊNCIAS DE RESISTÊNCIA ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS, NO CASO DOS PROJETOS EM INFRAESTRUTURAS, COM UM PRAZO DE VIDA ÚTIL PREVISTO DE, PELO MENOS, CINCO ANOS.....	38

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui a Memória Descritiva da operação designada por **Proteção e Preservação do Cordão Dunar, Praia do Monte Velho**, promovida pelo Município, a desenvolver no concelho de Santiago do Cacém, que se candidata a cofinanciamento pelo Fundo de Coesão (FC), no âmbito do Programa Temático para a Ação Climática e Sustentabilidade (PACS) - **Sustentável 2030**, ao abrigo do **Aviso de Concurso para Apresentação de Candidaturas Nº PACS-2024-27** (Proteção e defesa do Litoral, 4º aviso – ações materiais).

O enquadramento do Aviso é dado pela **Prioridade do Programa - Sustentabilidade e Transição Climática**, e integra o **Objetivo Político 2 (OP2) - Uma Europa mais «verde»**, nomeadamente no que diz respeito, ao investimento na luta contra as alterações climáticas.

A intervenção que o Município de Santiago do Cacém se propõe executar situa-se na Praia do Monte Velho, praia tipo IV – praia natural [de acordo com a tipologia de praias mencionada no Programa da Orla Costeira (POC) Cabo Espichel – Odeceixe], insere-se na região do Alentejo Litoral (NUT III), distrito de Setúbal, concelho de Santiago do Cacém, freguesia de Vila Nova de Santo André (Figura 1). Esta praia, também conhecida como Praia do Porto das Carretas ou Praia da Vacaria, situa-se entre as praias da Costa de Santo André e da Fonte do Cortiço e faz parte da zona protegida da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha. A área a intervir integra-se no Sítio da Rede Natura Comporta-Galé (PTCON0034), com uma faixa costeira constituída por um sistema dunar bem desenvolvido e estabilizado, com habitats psamófilos bem representados em variedade, extensão e estado de conservação. Insere-se, de acordo com o Modelo Territorial do POC-EO, em Faixa de Proteção Costeira da Zona Terrestre de Proteção (FPC/ZTP), em Faixas de Salvaguarda em Litoral Baixo e Arenoso de Nível II (FSLBA), nomeadamente na Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira (Nível II) e em Faixa de Salvaguarda ao Galgamento e Inundação Costeira (Nível II) e, ainda, na Margem das águas do mar.



Figura 1 – Localização da área de intervenção – Praia do Monte Velho

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

Esta operação enquadra-se na tipologia de operações de natureza material, conforme definido na alínea f) do presente Aviso - *Reforço de sistemas naturais de proteção costeira*. A operação é composta por três componentes:

- 1) O alteamento do passadiço de acesso à praia;**
- 2) A instalação de vedações de proteção do cordão dunar;**
- 3) Uma campanha de sensibilização ambiental.**

A operação visa permitir a recuperação e renaturalização estrutural do ecossistema litoral dunar da Praia do Monte Velho, acompanhando o aumento da cota dunar e contribuindo para a proteção contra inundações e eventos climáticos extremos e para a resiliência desta faixa costeira. Além disso, visa proporcionar um acesso mais confortável e seguro aos utilizadores da praia, sem prejudicar o cordão dunar. Por outro lado, a campanha de sensibilização ambiental pretende mobilizar a população em geral para o desígnio nacional - *Defender o Litoral. Construir um Litoral que é de todos e para todos! através da adoção de medidas de adaptação que contrariem a crescente erosão da zona costeira e que promovam o seu planeamento, ordenamento e gestão.*

A operação encontra-se, pois, alinhada com os objetivos estabelecidos pelo Aviso, nomeadamente, no que se refere à proteção do litoral com vista à redução da erosão costeira e minimização do risco de pessoas e bens, através da reposição dos sistemas naturais, bem como da reposição das condições hidrodinâmica e reforço dos sistemas naturais.

A intervenção de alteamento do passadiço da Praia do Monte Velho, para reabilitação e conservação do cordão dunar, está identificada no Plano de Ação Litoral XXI (PAL XXI), como Prioridade de Intervenção Elevada, como medida de Prevenção do risco por reforço dos sistemas naturais de proteção costeira, promovendo a resiliência do território, designadamente, no *Domínio de Intervenção Estratégica: [DIE 2] Prevenção e gestão do risco, e na Tipologia de Intervenção: [PC] Proteção costeira em zonas de risco*; enquadrada no POC Cabo Espichel – Odeceixe.

É importante destacar que o projeto apresentado para o alteamento do passadiço resulta de uma estreita colaboração entre a equipa técnica do Município de Santiago do Cacém, a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). Esta colaboração garantiu a consideração de todos os parâmetros essenciais para o sucesso do projeto: as áreas de proteção total e de proteção parcial, a morfologia da duna e o alcance das marés vivas. Estas considerações visam garantir que o

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

alteamento do passadiço seja um projeto bem-sucedido, duradouro e em harmonia com o meio ambiente local.

O Município considera que este projeto configura uma das soluções de adaptação mais ajustadas para a salvaguarda da linha de costa, antecipando o risco para pessoas e bens, potenciados pelos cenários de alterações climáticas.

Dado o seu carácter prioritário, assumido pelo Município, e estando esta intervenção inscrita no Orçamento Municipal de 2024¹, a Câmara Municipal de Santiago do Cacém desencadeou um procedimento de contratação publica com consulta prévia a três entidades, tendo a execução do alteamento do passadiço de acesso à praia decorrido no mês de outubro de 2024.

A Administração da Região Hidrográfica do Alentejo (ARH do Alentejo), no seu parecer², declara que “**concorda com as intervenções previstas nesta operação, uma vez que a renaturalização e a preservação do sistema dunar configuram uma das soluções de adaptação mais ajustadas para a salvaguarda da linha de costa, antecipando o risco para pessoas e bens, potenciados pelos cenários de alterações climáticas**”. Considerando “**muito importante a implementação deste projeto, quer como proteção de todo o ecossistema dunar que o envolve, quer como forma de proteção e segurança dos utentes desta praia**”.

Dada a especificidade e caracterização do território a ser intervencionado pela Operação, foram ainda solicitados pareceres favoráveis/licenciamentos à intervenção proposta, às seguintes entidades:

- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), uma vez que a Praia do Monte Velho está classificada como praia tipo IV – Natural e se encontra em uma área protegida – Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha³;
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDRA), no âmbito da Reserva Ecológica Nacional (emitido pela Comissão da REN)⁴.

Em forma de síntese, apresenta-se A *Candidatura numa A4*.

¹ A inscrição da Operação no Orçamento Municipal de 2024 vai em Anexo à presente Memória Descritiva.

² O Parecer da ARH do Alentejo vai em Anexo à Memória Descritiva.

³ O Parecer do ICNF vai em Anexo à Memória Descritiva.

⁴ O Pedido de Parecer à CCDRA vai em Anexo à Memória Descritiva.

MEMÓRIA DESCRIPTIVA DA CANDIDATURA

AVISO | PACS-2024-27

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

A CANDIDATURA NUMA A4

Operação:

- **Designação:** Proteção e Preservação do Cordão Dunar, Praia do Monte Velho
- **Tipo de Operação:** Qualificação do Passadiço existente, instalação de vedação de proteção e campanha de sensibilização, no acesso à Praia do Monte Velho

Dados caracterizadores da operação:

Área total abrangida	Nº de habitantes beneficiados	Valor natural	Tipologia de Praia	Intervenção proposta
<ul style="list-style-type: none">• 300 m. de faixa costeira	27 773 hab. (censo 2021)	<ul style="list-style-type: none">• Sistema dunar bem desenvolvido e estabilizado;• Com habitats psamófilos bem representados em variedade, extensão e estado de conservação;• Percursos pedonais pelas dunas com locais de interesse natural e ecológico	Tipo IV - Praia natural	<ul style="list-style-type: none">• Alteamento do passadiço de acesso à praia;• Instalação de vedações de proteção dunar;• Sensibilização ambiental

Objetivos específicos da Operação:

- Proteção da faixa costeira contra eventos climáticos extremos;
- Melhoria da resiliência desta zona costeira aos riscos decorrentes das alterações climáticas;
- Proteção da população face aos riscos das alterações climáticas, designadamente, a erosão costeira, prevenindo inundações nesta zona;
- Reposição dos sistemas naturais;
- Promover a adaptação às alterações climáticas, na prevenção dos riscos de catástrofe e a resiliência;
- Reforçar os sistemas naturais de proteção costeira;
- Aumentar a sensibilização da população para a proteção do litoral e consciência ambiental

Conteúdo Programático da Operação

A Operação é estruturada em três componentes programáticas (complementares e articuladas entre si):

- A. Alteamento do passadiço de acesso à praia** – salvaguardar e proteger o cordão dunar, e paralelamente, garantir melhores condições de acessibilidade aos utentes da praia
- B. Instalação de vedações de Proteção do cordão dunar** – impedir o acesso à zona dunar, com o objetivo de reforçar as funções de estabilização, regeneração dos sistemas dunares naturais
- C. Sensibilização ambiental** – mobilizar a população para o desígnio da proteção e defesa do litoral

Volume de Investimento estimado:

Investimento Total		
101.812 € (c/IVA)		<ul style="list-style-type: none">• Alteamento do Passadiço – 75 000 € + IVA• Vedações – 3 000 € + IVA• Sensibilização ambiental – 5 000 € + IVA

Indicadores de Realização e de Resultado

Realização	Resultado
<ul style="list-style-type: none">• Proteções, recentemente construídas ou consolidadas, contra inundações em faixas costeiras e margens fluviais e lacustres	0,3 km
<ul style="list-style-type: none">• Faixa costeira intervencionada por recuperação dunar	0,3 km

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

2. ENQUADRAMENTO GERAL DA OPERAÇÃO

2.1 Caracterização do cenário envolvente antes da implementação da operação descrição da situação atual, à escala relevante (nacional, regional ou municipal) das estruturas existente

A Praia do Monte Velho está localizada na Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha, que possui uma área de 5.265,51 hectares. Esta reserva está situada na parte mais ao sul do Arco Litoral Troia-Sines e inclui uma praia com uma extensão de 65 km, que se estende entre a foz do rio Sado e o cabo de Sines.

As Lagoas de Santo André e da Sancha foram designadas como Reserva Natural pelo Decreto-Regulamentar n.º 10/2000, de 22 de agosto. Esta reserva abrange um conjunto de ecossistemas litorais e sub-litorais, tendo como elementos centrais os sistemas lagunares de Santo André e da Sancha. Ao redor destas lagoas, encontra-se uma diversidade de ecossistemas aquáticos e zonas ribeirinhas, influenciados pelas águas doces e salobras, incluindo pequenas áreas de sapal, salgueiros, caniçais, juncais, urzais de pântano e pastagens húmidas.



Figura 2 – Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha

MEMÓRIA DESCRIPTIVA DA CANDIDATURA

AVISO | PACS-2024-27

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

A reserva ocupa cerca de 15 km da faixa costeira dos municípios de Sines e de Santiago do Cacém, e abrange uma faixa terrestre com cerca de 2 a 3 km de largura e uma faixa marinha com cerca de 1,5 km de largura. Caracteriza-se por uma zona de substrato arenoso abundante em anelídeos e bivalves, alimento de várias espécies de peixes marinhos.

A Praia do Monte Velho apresenta um extenso areal com cerca de 1,8 km e possui um sistema dunar que se estende entre o Poço dos Caniços ao norte e os Poços do Barbarroxa ao sul, ambos periféricos à Lagoa de Santo André.

A envolvente da praia é de grande diversidade e beleza paisagística, com estruturas dunares e subcoberto de pinhal e pequenas lagoas que fazem prever o sistema lagunar de Santo André. As dunas e os seus habitats são ricas em espécies de plantas protegidas como a *Jonopsidium acaule*, *Linaria bipunctata* subsp. *glutinosa*, *Santolina impressa*, *Armeria rouyan* e *Thymus camphoratus*. São ainda, de extrema importância, os zimbrais (*Juniperus spp.*) – Habitat Natura 2250*, considerado um habitat prioritário para a conservação dentro da Rede Natura 2000, no âmbito da Diretiva Habitats da União Europeia.

Desta área partem vários percursos pedestres, nomeadamente, o Percurso dos Poços do Barbarroxa, o Percurso do Poço-dos-Caniços, o Percurso da Casa do Peixe, o Percurso do Salgueiral e o Percurso pedestre da Lagoa da Sancha.

De acordo com a Planta de Condicionantes AH, RAN, REN E RN2000 (extrato), do Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém (Figura 3), a Praia do Monte Velho além de integrada na Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha (RNLSAS), apresenta ainda as seguintes condicionantes: Programa de Ordenamento da Orla Costeira de Espichel-Odeceixe (POC - EO); Sítio de Interesse Comunitário (SIC) e Reserva Ecológica Nacional (REN).

MEMÓRIA DESCRIPTIVA DA CANDIDATURA

AVISO | PACS-2024-27

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

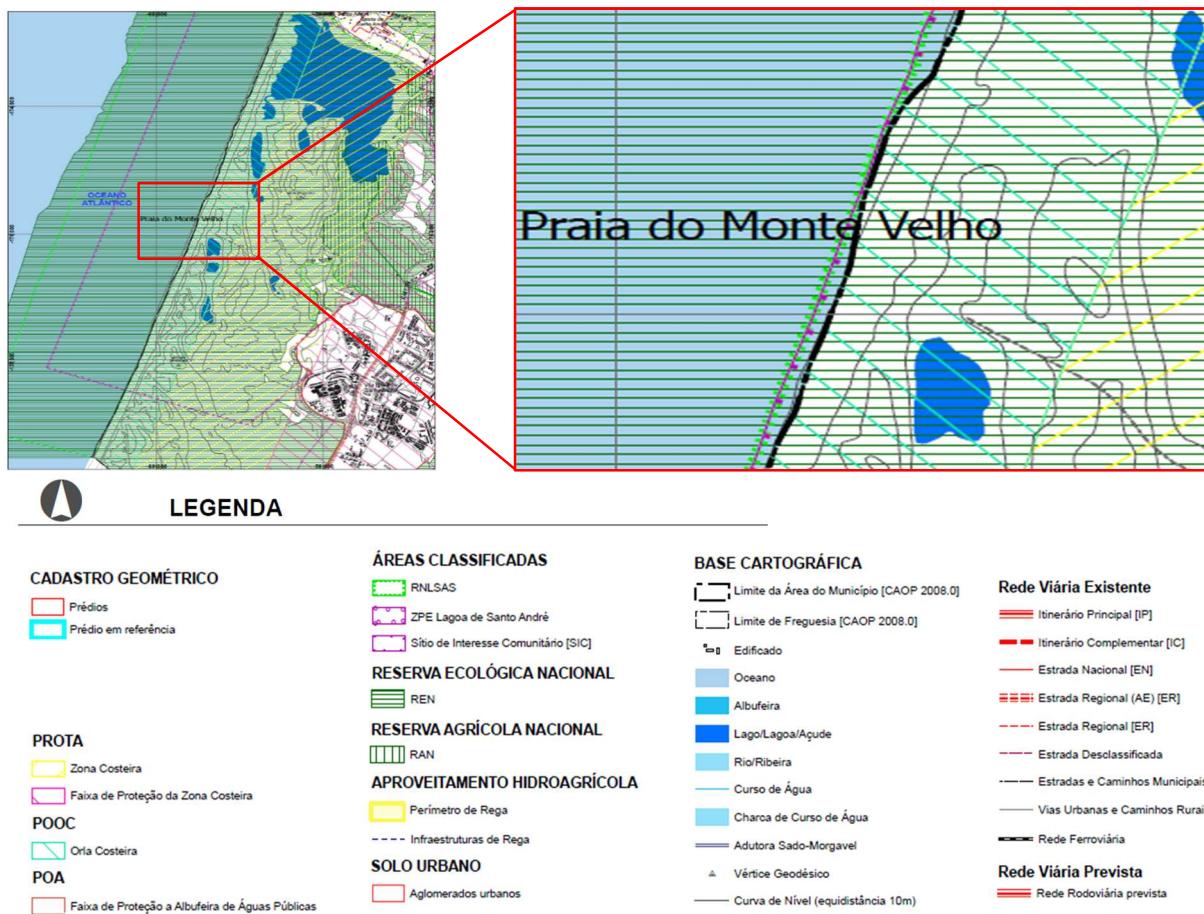


Figura 3 – Extrato e Legenda do Plano Diretor Municipal de Santiago do Cacém – Condicionantes

Conforme a Planta Síntese de Regimes de Proteção, do Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha (Figura 4), as áreas envolventes à Praia do Monte Velho são classificadas como diferentes áreas de proteção, da qual se destacam as áreas de proteção total e áreas de proteção parcial – tipo I.

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

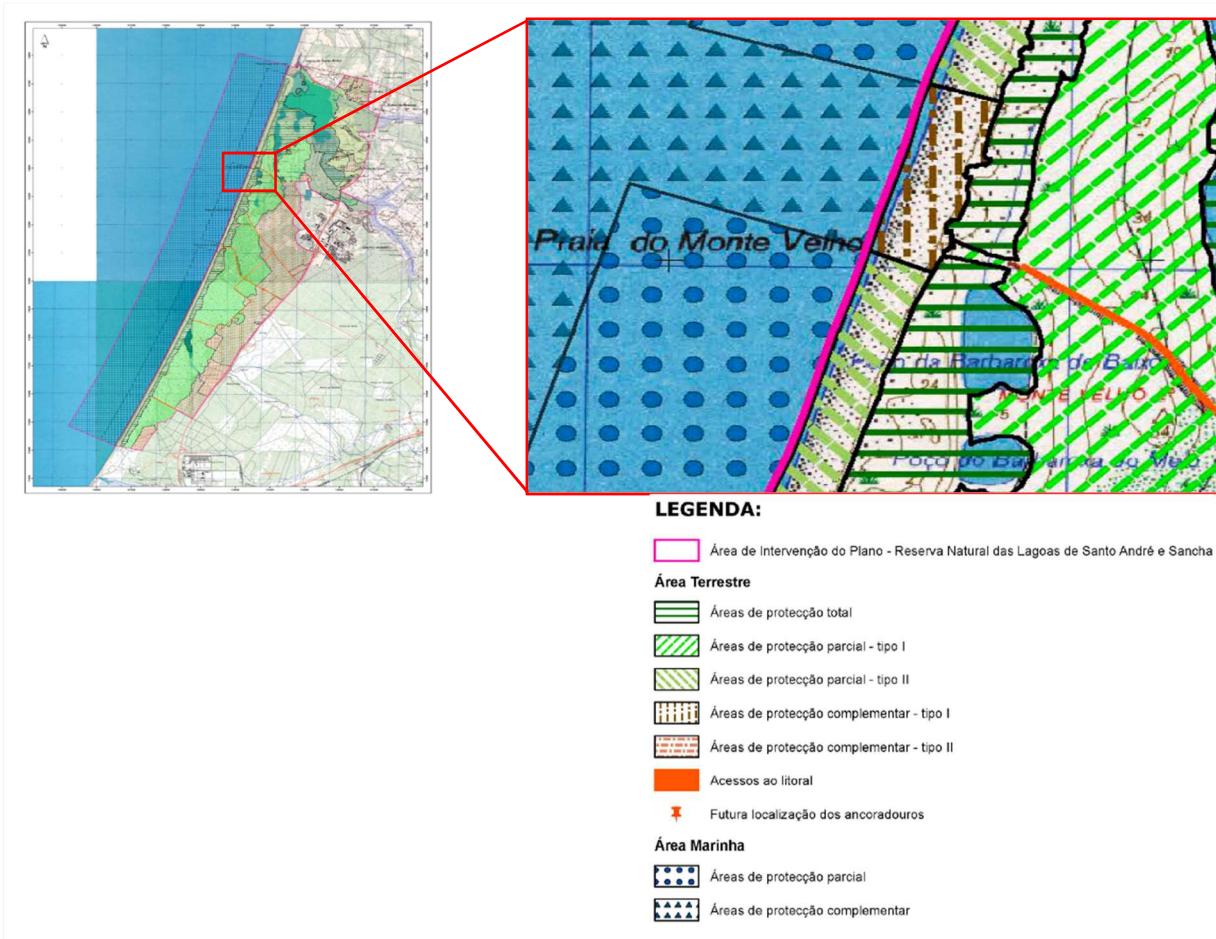


Figura 4 – Extrato do Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha

Segundo o Artigo 23.º do Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha (PORNLSAS), as áreas de proteção total são aquelas onde os valores naturais possuem um caráter de excepcionalidade em termos de conservação da natureza, caracterizando-se pela elevada sensibilidade ambiental. Estas áreas englobam sistemas dunares e pós-dunares de alta sensibilidade e valor ecológico, além de habitats essenciais para a avifauna aquática, visando garantir a manutenção dos processos naturais com mínima perturbação.

A praia do Monte Velho tem grande afluência, particularmente durante a época balnear, pois é a praia mais próxima da cidade de Vila Nova de Santo André, com 10 309 habitantes (censo de 2021), num Concelho com 27 773 habitantes (censo de 2021). O acesso à praia era assegurado por um passadiço (Figura 5), com cerca de 15 anos, visivelmente degradado: com tábuas partidas, fixações em falta, guardas laterais inseguras que permitiam a passagem para as dunas (Figura 6 e 7), e que, pela ação do vento encontrava-se em parte soterrado (Figura 8).

MEMÓRIA DESCRIPTIVA DA CANDIDATURA

AVISO | PACS-2024-27

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO



Figura 5 – Início do passadiço da Praia do Monte Velho



Figura 6 - Pormenor da degradação do passadiço na praia do Monte Velho



Figura 7 – Caminhos criados pelo atravessamento pedonal nas dunas na praia do Monte Velho



Figura 8 – Parte do passadiço da Praia do Monte Velho soterrado

Na Praia do Monte Velho, a área de proteção total permaneceu inalterada, e o alteamento do passadiço não afetou essa área. Conforme o Artigo 26.º do PORNLSAS, as áreas de proteção parcial do tipo I correspondem a áreas não edificadas, onde não é permitida a implantação de infraestruturas, exceto ancoradouros previstos no plano.

Dada a degradação do passadiço, os visitantes caminhavam diretamente sobre as dunas e sobre a vegetação costeira, causando a erosão das dunas e comprometendo a estabilidade da linha costeira.

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

A ausência de vedações em alguns locais, permitem a passagem de pessoas para áreas da duna e que devem ser protegidas. A contínua ausência de vedações tem como consequências ambientais: a erosão acelerada das dunas; danos à vegetação nativa, bastante visível através de corredores de passagem sem qualquer vegetação; a interrupção do habitat e a compactação do solo. A ausência de vedações tem também consequências para a comunidade: a redução da proteção costeira; a perda da identidade cultural e recreativa e impacto na educação ambiental.

Relativamente à informação disponível sobre o local, existem apenas painéis informativos sobre a Praia do Monte Velho, e uma descrição sobre os percursos pedestres existentes e respetivos mapas (Figuras 9). A imagem da esquerda, corresponde ao mapa do local, que delimita a área de proteção total e a área de proteção parcial – tipo I, onde se encontra o passadiço. Apresenta ainda informações gerais sobre a Praia do Monte Velho, e uma descrição sobre os percursos pedestres existentes. A imagem do centro, encontra-se junto ao início do percurso pedestre dos Poços do Barbarroxa, e refere o mapa do percurso e a uma breve descrição do mesmo. Na imagem da direita, o painel apresenta informação sobre a Área de Proteção Total, apresenta as suas características e permissões, e ainda informa sobre quais os Habitats de conservação prioritária (Diretiva Habitats) presentes na área, sendo ilustrado com fotografias de algumas espécies vegetais existentes.

Constata-se a inexistência de informação de sensibilização ambiental para a proteção da duna que se considera ser fundamental para o pleno sucesso desta intervenção.



Figura 9 – Painéis informativos

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

2.2 Caracterização do cenário resultante da não implementação da operação descrição dos constrangimentos/bloqueios verificados na ausência do investimento.

Caso a operação aqui proposta não seja implementada, haverá uma contínua degradação deste sistema dunar e uma falta de ação em relação a soluções de adaptação mais adequadas para a manutenção desta linha de costa e a proteção de pessoas e bens.

O contínuo pisoteio das plantas nativas resultará na redução da biodiversidade local, afetando o habitat de várias espécies; a estrutura degradada do passadiço contribuirá para a poluição do ambiente marinho e terrestre através de resíduos soltos, como madeira, plástico e metais; as tábuas partidas e soltas, os pregos expostos e áreas instáveis poderão causar acidentes, como quedas ou ferimentos, aos utilizadores da praia e a inclinação final da rampa, com cerca de 20%, continuará a ser um obstáculo à acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida. No seu conjunto, a não implementação da operação colocaria em causa as ações destinadas a garantir a segurança de pessoas e bens, nomeadamente a proteção de património natural de importância relevante, com vista à mitigação, redução ou controlo do risco, assim como as intervenções de proteção costeira e reforço do cordão dunar. Isto resultaria na contínua degradação deste sistema dunar, mantendo e acentuando as condições de instabilidade do mesmo, com o consequente desaparecimento de vegetação autóctone. Uma vez mais, a não implementação da operação aqui proposta poderia resultar numa série de consequências negativas, incluindo erosão acelerada, danos estruturais, fragmentação de habitats, dificuldades de acesso, riscos de segurança para os visitantes e maiores custos de manutenção.

Complementarmente, a não implementação desta operação não permitiria a concretização de um programa/campanha de sensibilização ambiental direcionado para a proteção do cordão dunar e do seu ecossistema por forma a consciencializar os utentes da praia/percurso para a importância da preservação dos sistemas dunares, e dos impactos que a presença humana pode ter na sua degradação. Atividades recreativas não reguladas, como o tráfego de veículos e o pisoteio excessivo, podem danificar a vegetação das dunas, essencial para a sua estabilização. As pessoas, pelo desconhecimento, sobre os seus impactos negativos, podem inadvertidamente introduzir plantas exóticas invasoras que competem com a flora nativa e alteram a estrutura do ecossistema das dunas. A falta de compreensão sobre a importância das dunas pode levar ao desenvolvimento e construção em áreas de dunas, resultando na destruição direta desses habitats. O descarte inadequado de lixo e poluição de águas próximas pode contaminar as dunas, afetando negativamente a flora e fauna locais. São alguns exemplos da ação do Homem que potenciam a degradação deste sistema dunar.

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

2.3 Caracterização do cenário com a implementação da operação descrição da forma como a implementação da operação poderá dar resposta às necessidades identificadas no cenário de ausência de investimento, fundamentando a necessidade e a oportunidade da realização da operação.

A execução desta operação permitirá a recuperação do cordão dunar, restabelecendo o equilíbrio do seu ecossistema característico e aumentando a resiliência desta faixa costeira, propensa a perturbações causadas pelas alterações climáticas, designadamente, a erosão costeira, inundações, intrusão da água salgada, perda de biodiversidade, eventos climáticos extremos e impactos negativos na economia local. Além disso, esta operação também proporcionará um acesso mais confortável e seguro aos utilizadores da Praia do Monte Velho, sem comprometer o cordão dunar.

Elevando o passadiço, é possível evitar o pisoteio direto e a degradação da vegetação, contribuindo para a preservação deste ecossistema sensível. Esta ação protegerá a vegetação nativa, reduzirá a erosão e proporcionará um acesso sustentável. Elevar o passadiço é uma medida preventiva crucial que ajuda a proteger o meio ambiente. Previne inundações, garante a segurança e o conforto dos visitantes, além de preservar a funcionalidade e a integridade da infraestrutura costeira.

A instalação de vedações para a proteção do cordão dunar é essencial para preservar as dunas, garantindo que elas continuem a desempenhar suas funções ecológicas. Além disso, proporciona uma experiência segura e agradável aos visitantes e sustenta a economia local baseada no turismo sustentável. As vedações são ferramentas eficazes para a preservação das dunas, pois protegem a vegetação, controlam o fluxo de visitantes, estabilizam a areia e ajudam a educar a população sobre a importância desses ecossistemas. A longo prazo, essas vedações irão preservar o ecossistema costeiro e promover um equilíbrio entre o uso humano e a conservação ambiental.

Apesar da sua grande importância, os sistemas dunares são dos mais ameaçados do planeta: surgem na Lista Vermelha de Habitats, da Comissão Europeia, como o habitat mais ameaçado, e algumas das espécies raras que albergam figuram na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN).

Como já referido, o Município assumiu esta intervenção como prioritária. Estando esta intervenção inscrita no Orçamento Municipal de 2024, a Câmara Municipal de Santiago do Cacém desencadeou um procedimento de contratação pública com consulta prévia a três

entidades, dando inicio aos trabalhos, do alteamento do passadiço de acesso à praia, no mês de outubro de 2024.

3. ENQUADRAMENTO NA PRIORIDADE DE INVESTIMENTO/ OBJETIVO ESPECÍFICO DO PROGRAMA

Do ponto de vista da **Relevância Estratégica**, a Operação responde aos seguintes aspectos:

- **Proteção Costeira** - A intervenção visa a proteção e estabilização do cordão dunar, que é crucial para a mitigação da erosão costeira e proteção contra inundações.
- **Adaptação às Alterações Climáticas** - As ações propostas promovem a resiliência do território face aos impactos das alterações climáticas, alinhando-se com estratégias nacionais e europeias de adaptação.
- **Preservação Ambiental** - A qualificação do passadiço e a instalação de vedação de proteção contribuem para a preservação dos habitats naturais, minimizando o impacto humano nas dunas.

Do ponto de vista do **enquadramento da Operação nos Objetivos Estratégicos inscritos nos instrumentos de planeamento relevantes, verifica-se um forte alinhamento, estratégico e operacional**, com os seguintes:

- **Plano de Ação Litoral XXI (PALXXI)** - A operação está em conformidade com as diretrizes de proteção costeira e prevenção e gestão de risco, especificamente em intervenções em sistemas dunares. Está identificada na ação PC93 – Alteamento do Passadiço da Praia do Monte Velho, para reabilitação e conservação do cordão dunar (pág. 61 do documento), com prioridade elevada.
- **Programa da Orla Costeira de Espichel-Odeceixe (POC-EO)** - Este programa define princípios de gestão territorial da orla costeira, focando-se na sustentabilidade, prevenção e gestão de riscos costeiros.
- **Estratégia Nacional para a Gestão Integrada das Zonas Costeiras** - O projeto contribui para os objetivos de gestão integrada das zonas costeiras, promovendo a sustentabilidade e proteção dos recursos naturais.
- **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas** - A operação está alinhada com as medidas de adaptação e mitigação dos efeitos das alterações climáticas.

- **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2030** - A operação apoia os objetivos de adaptação nacional, reforçando a resiliência costeira.
- **Plano Setorial da Rede Natura 2000** - A intervenção respeita os regimes de salvaguarda e gestão sustentável dos recursos naturais da Rede Natura 2000.

Do ponto de vista da **Prioridade de Investimento e Objetivos Específicos do Programa**, a Operação contribui para:

- **Prioridade de Investimento 2A - Sustentabilidade e Transição Climática**: A operação contribui para a sustentabilidade ambiental e adaptação climática, que são prioridades desta linha de investimento.
- **Objetivo Específico RSO2.4** - Promoção a adaptação às alterações climáticas e a prevenção dos riscos de catástrofe, melhorando a resiliência dos sistemas costeiros e naturais.

Do ponto de vista da **Conformidade com o Regulamento Específico**, a Operação está em total conformidade com o regulamento específico aplicável às intervenções de proteção e defesa do litoral, garantindo a eficácia e durabilidade das ações propostas.

Estes aspetos reforçam a importância estratégica da Operação e asseguram o seu alinhamento com os objetivos e metas estabelecidos nos documentos de orientação estratégica aplicáveis, além de garantir a prioridade de investimento e os objetivos específicos do programa de financiamento.

A Agência Portuguesa do Ambiente (APA) declarou que a candidatura está enquadrada na ação identificada no presente aviso, destinada à proteção do litoral e das suas populações face a riscos, especialmente de erosão costeira, contribuindo para a proteção e conservação da linha de costa.

Portanto, entende-se que está demonstrado o contributo da Operação para o cumprimento dos objetivos e metas estabelecidos nos diversos documentos e planos de orientação estratégica, mencionados.

Neste contexto, a operação foi planeada para garantir o cumprimento das normas, objetivos e metas estabelecidas, respondendo às debilidades identificadas e descritas no ponto 2.1 da presente memória descriptiva.

4. DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO

4.1 Descrição da operação a desenvolver no âmbito da candidatura apresentada, evidenciando o seu enquadramento na(s) tipologia(s) de operação(ões) definida(s) no Regulamento Específico/Aviso de Abertura.

O objetivo da implementação da operação **Proteção e Preservação do cordão dunar, Praia do Monte Velho**, visa a reposição das condições naturais do ecossistema litoral dunar da Praia, por via da adoção de soluções de adaptação que passam pela qualificação do passadiço do acesso à praia, que foi construído há cerca de 15 anos, através do seu alteamento, que passará a permitir acompanhar o aumento da cota dunar, execução de vedações por forma a impedir o pisoteamento da duna e a sensibilização para a importância da defesa e da proteção da costa, potenciando a regeneração natural de vegetação autóctone. A estabilização da duna contribuirá para um menor risco de erosão, sendo uma proteção contra inundações e eventos climáticos extremos. Estas intervenções irão contribuir tanto para a mitigação do risco dessas ocorrências, como para reduzir as suas eventuais consequências, conforme descrito no PAL XXI.

O reforço de sistemas naturais de proteção costeira por via da recuperação dunar é uma intervenção prioritária elevada no PAL XXI, enquadrada pelo POC Espichel-Odeceixe.

Neste sentido esta operação enquadra-se nas ações abrangidas pelo aviso, uma vez que a renaturalização do sistema dunar, configura uma das soluções de adaptação mais ajustadas para a salvaguarda da linha de costa, antecipando o risco para pessoas e bens, potenciados pelos cenários de alterações climáticas.

No âmbito da Candidatura, a Operação a realizar na Praia do Monte Velho irá incluir três componentes, que integram as seguintes ações:

Componente 1 – Alteamento do Passadiço de acesso à Praia do Monte Velho

Com vista à salvaguarda e proteção do cordão dunar, em paralelo à garantia de melhores condições de segurança e promoção de mobilidade aos utentes da praia, pretende-se a qualificação e alteamento do passadiço pedonal, para acesso ao areal da praia do Monte Velho.

Os passadiços são estruturas fundamentais para a proteção do cordão dunar e desempenham um papel crucial na preservação dos ecossistemas costeiros. Ao direcionar o fluxo de visitantes, os passadiços evitam que as pessoas pisoteiem a vegetação dunar, que é

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

essencial para a estabilização das dunas. O tráfego constante de pedestres pode compactar o solo arenoso, reduzindo sua capacidade de absorver água e facilitando a erosão; os passadiços ajudam a prevenir essa compactação. As plantas dunares, como gramíneas e outras espécies, possuem sistemas radiculares que ajudam a manter a areia no lugar. Os passadiços protegem essas plantas, permitindo que continuem a desempenhar sua função estabilizadora. Muitas espécies de plantas e animais dependem das dunas para sobreviver e os passadiços ajudam a preservar esses habitats, evitando que sejam degradados pelo tráfego humano. As dunas são ecossistemas delicados e com uma biodiversidade única. Protegendo-as, os passadiços contribuem para a conservação desses ambientes. As dunas servem como barreiras naturais contra tempestades e inundações e os passadiços preservam a integridade dessas barreiras, ajudando a proteger áreas interiores de danos causados por eventos climáticos extremos. Ao manter as dunas intactas, os passadiços ajudam a mitigar os impactos da elevação do nível do mar e da erosão costeira. Os passadiços permitem que as pessoas apreciem a beleza natural das dunas sem causar danos, promovendo uma compreensão e apreciação maiores pela necessidade de conservação. Também proporcionam acesso seguro e controlado a áreas naturais, facilitando programas educativos e visitas guiadas que podem aumentar a conscientização ambiental.

Pelos pontos acima mencionados realizou-se a qualificação e alteamento do passadiço pedonal, em plástico reciclado, para acesso ao areal da Praia do Monte Velho.

As figuras seguintes (figuras de 10 a 21) evidenciam a execução desta componente e o resultado final.



Figura 10 e 11 – Fotografias durante a obra de alteamento do passadiço

MEMÓRIA DESCRIPTIVA DA CANDIDATURA

AVISO | PACS-2024-27

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO



Figura 12 e 13 – Fotografias durante a obra de alteamento do passadiço



Figura 14 e 15 – Fotografias durante a obra de alteamento do passadiço



Figura 16 e 17 – Fotografias finais da obra de alteamento do passadiço

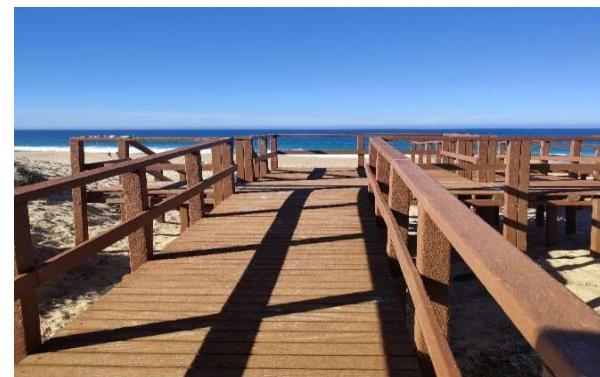


Figura 18 e 19 – Fotografias finais da obra de alteamento do passadiço

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

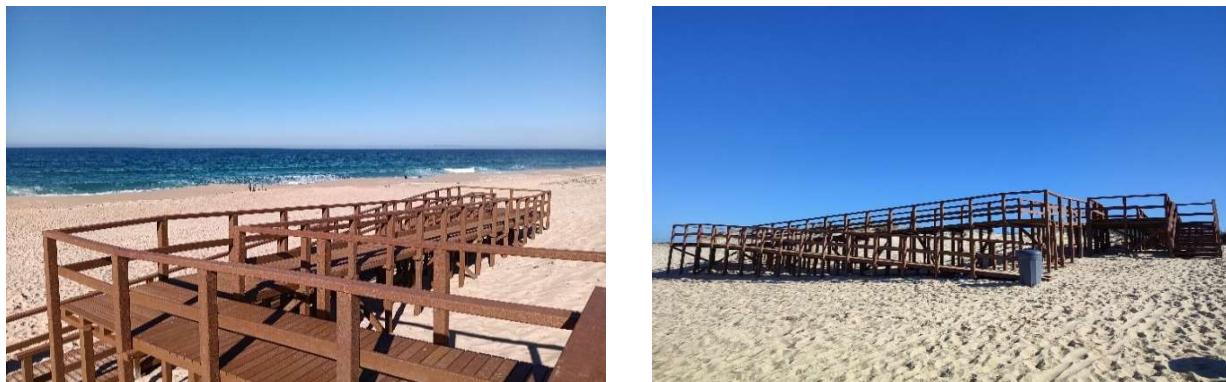


Figura 20 e 21 – Fotografias finais da obra de alteamento do passadiço

Componente 2 – Vedações de proteção do cordão dunar

A reparação/reposicionamento da vedação outrora instalada (representada na Figura 22), irá impedir o acesso à zona dunar, onde se pretende recuperar a vegetação autóctone, indispensável para a estabilização das areias. Desta forma controlar-se-á a circulação pedonal e de outros meios motorizados ou animais, controlando o calcamento e destruição do coberto vegetal da duna, com o objetivo de reforçar as funções de estabilização, regeneração dos sistemas dunares natural e consequentemente a valorização do enquadramento natural e paisagístico desta área.



Figura 22 – Reparação/reposicionamento da vedação

As vedações de proteção do cordão dunar são essenciais para a preservação ambiental e a proteção costeira. Uma das principais razões para a instalação de vedações é a proteção contra a erosão. O cordão dunar atua como uma barreira natural, protegendo o interior das

áreas costeiras da ação direta das ondas e da maré alta. As dunas absorvem a energia das ondas, reduzindo o impacto da erosão nas praias e nas áreas circundantes. Outra razão para a importância das vedações é a preservação do habitat para a biodiversidade. As dunas são habitats importantes para uma variedade de plantas e animais, muitas das quais são adaptadas a ambientes arenosos. Essas espécies dependem das dunas para a sua sobrevivência. As vedações ajudam a preservar esses habitats sensíveis. As vedações também previnem a invasão humana, impedindo o acesso indiscriminado às áreas das dunas, que podem ser danificadas por atividades humanas como pisoteio, tráfego de veículos, construção e outros usos recreativos, evitando assim a degradação das dunas. As vedações ajudam a estabilizar as dunas ao minimizar a perturbação do solo e da vegetação. Quando a vegetação dunar é perturbada, as dunas tornam-se mais suscetíveis à erosão pelo vento e pela água. As vedações promovem a regeneração da vegetação, crucial para a estabilidade das dunas. Em eventos de tempestade, as dunas agem como uma primeira linha de defesa, protegendo áreas interiores contra inundações. Com o aumento do nível do mar e a intensificação das tempestades devido às mudanças climáticas, a preservação dos cordões dunares torna-se ainda mais crítica.

Por todas as razões mencionadas anteriormente, propõe-se a instalação de vedações de proteção do cordão dunar como forma de potenciar a conservação ambiental, mitigando os impactos das atividades humanas e das mudanças climáticas, nesta área costeira.

Componente 3 - Sensibilização ambiental

A sensibilização ambiental é uma ferramenta crucial na proteção do cordão dunar, que desempenha um papel vital na manutenção dos ecossistemas costeiros.

A instalação de painéis com informação de sensibilização ambiental para a proteção da duna contribuirá para a consciencialização dos utentes no decorrer das suas atividades. Implementando programas educativos, campanhas de consciencialização, sinalização informativa e participação comunitária, é possível promover uma maior compreensão e respeito por esses ecossistemas, garantindo sua preservação para as futuras gerações. Restaurar um ecossistema, terrestre ou marinho, é assim, o processo de reverter a sua degradação e recuperar a sua funcionalidade ecológica, e neste processo é vital a participação de todos.

Será lançada uma campanha de sensibilização (como exemplificado na Figura 23) para a importância da preservação das dunas, com a instalação de painéis interpretativos, com estrutura em compósito reciclado, da fauna e da flora mais emblemática existente naquelas

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

dunas, alertando para as principais ameaças, designadamente as que decorrem da ação humana e também para as plantas invasoras mais comuns, como o conhecido Chorão das Praia (*Carpobrotus edulis*) e a acácia das dunas (*Acacia ssp.*).



Figura 23 – Exemplo de painéis interpretativos para campanha de sensibilização

4.2 Caracterização técnica da operação, demonstrando a coerência interna das ações a desenvolver, os custos que lhe estão associados (com remissão para as peças documentais relevantes) e a sua correspondência com as componentes de investimento identificadas no formulário de candidatura

O projeto de **alteamento do passadiço** está de acordo com as peças desenhadas⁵ e tem as seguintes condições técnicas:

- Passadiço sobrelevado com um comprimento de 142 metros, uma rampa de acesso à praia com um comprimento de 35 metros e com uma inclinação inferior a 6%, 4 miradouros e escadaria de acesso à praia com largura total de 1,25 metros, altura média de 1 metro e altura máxima de 1,40 metros acima do solo, cujos elementos são em plástico 100% reciclado;
- Passadiço composto por pilares de secção 100x100mm, longarinas 80x80x3500mm, carlingas secção 70x70x1250mm, pavimento secção 25x90x1200mm com antiderrapante fixo e com parafuso visível, incluindo todos os cortes, remates e as ferragens em aço inox 304;
- Guarda bi-lateral composta por corrimão em “L” e perfil horizontal a meia altura;
- Guarda composta por pilar estrutural que se eleva 900mm acima da cota do passadiço, corrimão e perfil horizontal a meia altura, com secção 30x110x3500mm;

⁵ As Peças Desenhadas vão em Anexo à Memória Descritiva

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

- Pilares cravados no solo a cerca de 600 a 800mm de profundidade, sem recurso a betão;
- O passadiço inclui 4 miradouros ao longo dos 142 metros de passadiço, que permitirão alargar o passadiço e possibilitar o cruzamento de cadeiras de rodas/carrinhos de bebés;
- A fixação/aperto entre perfis é efetuada com recurso a ferragens em inox 304;
- Sistema de manilhas em betão pré-fabricado com 300mm x 1000mm para reforço das fundações da rampa na zona de frente de mar, proporcionando a robustez necessária na época de marés vivas;
- A execução dos elementos referidos foi assegurada por equipa especializada na execução de estruturas em plástico reciclado, com experiência adquirida ao longo dos anos para um resultado profissional, duradouro e competente.

A ação de **instalação de Vedações** de proteção dunar está igualmente em conformidade com a peça desenhada⁶ e tem as seguintes condições técnicas:

- A vedação, com 165 metros lineares, será aplicada com recurso a postes circulares em compósito reciclado, de 1,50 metros de altura e a rede electro-soldada em arame galvanizado e plastificado, para uma maior solidez e durabilidade dos materiais.

A ação de **Sensibilização Ambiental** através da instalação de painéis interpretativos, tem as seguintes condições técnicas:

- Design sustentável e eco-consciente, construído inteiramente com plástico 100% reciclado alinhado com o compromisso de promover práticas sustentáveis e reduzir o impacto ambiental;
- Área de impressão em PVC de 10mm, oferecendo durabilidade e resistência às condições climáticas e impressão em vinil impresso resistente a Raios UV;
- Painéis interpretativos com 1340x1140mm e altura de 3800mm.
- Placas identificadoras de espécies de plantas existentes e a proteger, com 300x200mm e altura de 477mm.

⁶ A peça Desenhada vai em Anexo à Memória Descritiva

MEMÓRIA DESCRIPTIVA DA CANDIDATURA

AVISO | PACS-2024-27

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

Para a realização das ações 1 e 2, considerou-se que a fiscalização e a assistência técnica da obra serão asseguradas pela Câmara Municipal de Santiago do Cacém.

Os valores apresentados na tabela abaixo correspondem às parcelas de Investimento por componente da Operação e são acrescidos de IVA (23%).⁷

Descrição das ações a realizar	Prazo de execução	Valor total
Alteamento do Passadiço de acesso à Praia do Monte	30 dias	75 000 €
Vedações de proteção do cordão dunar	30 dias	3 000 €
Sensibilização ambiental	306 dias	5 000 €
INVESTIMENTO TOTAL		83 000 €

4.3 Descrição e justificação das fases de implementação propostas, com apresentação dos cronogramas de execução física e financeira da operação, evidenciando o seu estado de maturidade de acordo com o definido no Aviso de Abertura

Em termos de execução física objeto desta Candidatura, prevê-se o seguinte cronograma de desenvolvimento físico.

Ações	2024				2025											
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Execução do passadiço	■															
Execução de vedações					■											
Sensibilização						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Descrição e Justificação das Fases de Implementação da Operação:

1. Qualificação e Alteamento do Passadiço

- Consiste na remoção do passadiço antigo e no alteamento do novo passadiço, utilizando plástico reciclado, promovendo a acessibilidade e a segurança para os visitantes e a preservação do ecossistema dunar.
- Teve inicio após a época balnear de 2024, em outubro, minimizando o impacto na experiência dos visitantes e evitando interrupções desnecessárias, devido à alta

⁷ O Orçamento Global da Operação vai em anexo à Memória Descritiva.

afluência de turistas. Também contribui para a redução dos riscos de acidentes durante a alta afluência de turistas. Em outubro o clima mais estável e seguro para as obras, e apresenta menor impacto ambiental, pela menor presença de fauna sensível (como por exemplo de aves migratórias). Do ponto de vista operacional é mais eficiente pois existem menos restrições, facilitando o cumprimento dos prazos e a qualidade do projeto.

2. Instalação de Vedações de Proteção do Cordão Dunar

- Traduz-se na instalação de vedações para delimitar áreas sensíveis e proteger as dunas. Impede o acesso indiscriminado, promovendo a regeneração da vegetação e estabilização das dunas.
- Terá início após a instalação do passadiço, previsivelmente em fevereiro de 2025, evitando a necessidade de remover ou ajustar vedações durante a primeira etapa. A ausência inicial de vedações permite um melhor acesso para equipamentos e trabalhadores durante a obra do passadiço. Vedar as áreas após este trabalho protege a vegetação nativa em recuperação e evita a compactação do solo. As vedações fornecem uma barreira contra interferências externas, permitindo que as espécies nativas comecem a restabelecer-se sem perturbações e ajudam a direcionar os visitantes para o passadiço, impedindo que caminhem fora das áreas designadas e danifiquem as dunas. A sequência da execução do passadiço seguida da instalação de vedações de proteção maximiza a eficácia das intervenções de conservação das dunas. Esta abordagem garante que as áreas restauradas possam recuperar adequadamente, protege a vegetação nativa, minimiza a erosão e proporciona uma experiência segura e educativa para os visitantes. Seguir essa ordem estratégica resulta numa gestão mais sustentável e bem-sucedida dos ecossistemas dunares.

3. Sensibilização Ambiental

- Refere-se à instalação de painéis interpretativos e aos programas educativos que promovem a consciencialização da comunidade e dos utentes da praia/percurso pedestres, sobre a importância da preservação das dunas, garantindo a sua sustentabilidade a longo prazo.
- Terá inicio após o fim de todos os trabalhos, previsivelmente no mês de março de 2025, e decorrerá até dezembro de 2025, garantindo ao longo de todo o ano a sensibilização para a conservação ambiental e a consciencialização contínua da

comunidade local e dos visitantes. A pressão humana, mesmo fora da época balnear, pode provocar a destruição de vegetação e a degradação das dunas, o que afeta a sua capacidade de regeneração. A proteção contínua ajuda a manter este ecossistema resiliente e funcional. As dunas são habitats de várias espécies vegetais e animais, algumas delas endémicas ou em perigo. Ações de sensibilização ao longo do ano ajudam a proteger as fases de reprodução, migração e crescimento de muitas espécies, permitindo que o público compreenda e respeite estas necessidades ecológicas em qualquer estação. Os benefícios de uma campanha de sensibilização e de um programa educacional durante todo o ano resultam em: manutenção e proteção do ecossistema; preservação de espécies vegetais e animais; envolvimento da comunidade; promoção de práticas responsáveis; adesão dos visitantes sazonais a práticas de proteção ambiental e redução da necessidade de intervenções de recuperação dispendiosas.

Esta abordagem estratégica garante que as intervenções sejam realizadas de forma eficiente, segura e sustentável, garantindo que a operação atinja seus objetivos – o reforço dos sistemas naturais com vista à redução da erosão costeira e minimização do risco de pessoas e bens.

4.4 Caracterização da coerência externa da operação, se esta for conexa com outras operações cofinanciadas pelos FEEI, evidenciando a complementaridade e as sinergias que possam existir com essa operação.

A operação de Proteção e Preservação do Cordão Dunar na Praia do Monte Velho está estreitamente conectada com o projeto Zimbral for LIFE, um projeto da Universidade de Évora, financiado pelo Programa LIFE – Nature and Biodiversity, que visa a preservação dos zimbrais dunares na costa portuguesa.

A Universidade de Évora é a entidade coordenadora do projeto Zimbral for LIFE, que conta com a colaboração de parceiros como a Associação de Desenvolvimento da Natureza e Ambiente - Rewilding Sudoeste (RWSW), a empresa de consultoria especializada em biodiversidade, ecologia, ambiente e recursos naturais - FloraData, e o Centro de Investigação Científica e Tecnológica da Extremadura. O projeto também conta com o apoio do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF).

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

O Município de Santiago do Cacém associou-se à Universidade de Évora neste projeto, colaborando na recolha do material vegetal sobrante e cooperando no transporte de plantas para plantação⁸

A complementaridade e as sinergias entre a Operação e o projeto Zimbral for LIFE são evidentes, já que ambas colaboram de forma conjunta para a preservação do ecossistema costeiro e da biodiversidade na costa portuguesa, especificamente na Praia do Monte Velho.

O projeto Zimbral for LIFE visa a preservação, estudo e gestão sustentável dos zimbrais, abordando a propagação de espécies exóticas invasoras e promovendo a plantação de espécies endémicas. Enquanto isso, a Operação de Proteção e Preservação do Cordão Dunar na Praia do Monte Velho foca-se na proteção e renaturalização do ecossistema dunar, incluindo a instalação de vedações e campanhas de sensibilização.

Iniciado em outubro de 2022, o projeto Zimbral for LIFE (Life21-NAT-PT-ZimbralforLIFE/101074592) tem um orçamento total de 3 110 066,08€, sendo 67% financiado pelo Programa LIFE – Nature and Biodiversity, com fundos da União Europeia.

O zimbro, nome dado às espécies de *Juniperus* spp., encontra-se em várias zonas de matagais litorais e dunares na costa atlântica portuguesa, como a sul da Figueira da Foz, em Peniche, Sintra, Comporta e Costa Vicentina, formando comunidades arbustivas cada vez mais raras e ameaçadas. Esta vegetação, além do seu elevado valor intrínseco como espécie endémica com alto valor de conservação, constitui habitat de alimentação, refúgio e reprodução de diversas espécies da entomofauna, avifauna, herpetofauna e fauna vertebrada terrestre associada às dunas. Na Praia do Monte Velho, existem vários exemplares desta espécie que se pretende proteger.

As alterações no uso do solo, como a pressão urbanística e turística, e a propagação de espécies exóticas invasoras, como as acárias e o chorão-das-praias, ameaçam os zimbrais portugueses (Habitat natural 2250*), considerados habitat prioritário para a conservação dentro da Rede Natura 2000, no âmbito da Diretiva Habitats da União Europeia.

Na Praia do Monte Velho é bastante visível a propagação de espécies exóticas invasoras, como as acárias e o chorão-das-praias (Figura 26 e 27).

⁸ A Declaração que comprova a parceria entre o Município de Santiago do Cacém e a Universidade de Évora, no âmbito dos projetos identificados vai em Anexo à presente Memória Descritiva.

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO



Figura 26 – Acácia (*Acacia* spp.) - Espécie invasora na Praia do Monte Velho



Figura 27 – Chorão-das-praias (*Carpobrotus edulis*) - Espécie invasora na Praia do Monte Velho

4.5 Fundamentação sobre o estado-da-arte e respetivo grau de inovação relativamente à operação, apresentando, se possível, resultados dos testes tecnológicos efetuados em fase de desenvolvimento e/ou demonstração.

As ações a implementar no âmbito da presente Candidatura – “**Proteção e Preservação do cordão dunar, Praia do Monte Velho**”, serão executadas pelos recursos internos da Câmara Municipal de Santiago do Cacém e incorporam as melhores práticas, tecnologias e metodologias a aplicar no desenvolvimento dos trabalhos a realizar na Praia do Monte Velho.

Como complemento das operações, o Programa LIFE – Nature and Biodiversity da Universidade de Évora, do qual o Município é parceiro, visa a renaturalização da duna, recorrendo às técnicas mais adequadas para o controle de espécies exóticas invasoras. Estão ainda previstas plantações de espécies endémicas nas áreas libertadas das espécies infestantes, espectando-se o repovoamento vegetal de espécies endémicas de forma espontânea através das sementes libertadas.

O projeto Zimbral for LIFE tem o objetivo de colmatar as lacunas no conhecimento sobre a biologia e ecologia dos Zimbrais, testar e avaliar práticas de gestão, diminuir o impacto das principais ameaças, melhorar a estrutura e função, aumentar a área de ocorrência assim como elaborar um Plano Nacional de Conservação para este Habitat.

As áreas de intervenção para ações concretas de conservação e restauro do habitat são três Zonas Especiais de Conservação, nomeadamente, Comporta/Galé, Costa Sudoeste e Ria Formosa/Castro Marim. As áreas de intervenção na Praia do Monte Velho estão representadas na Figura 28.

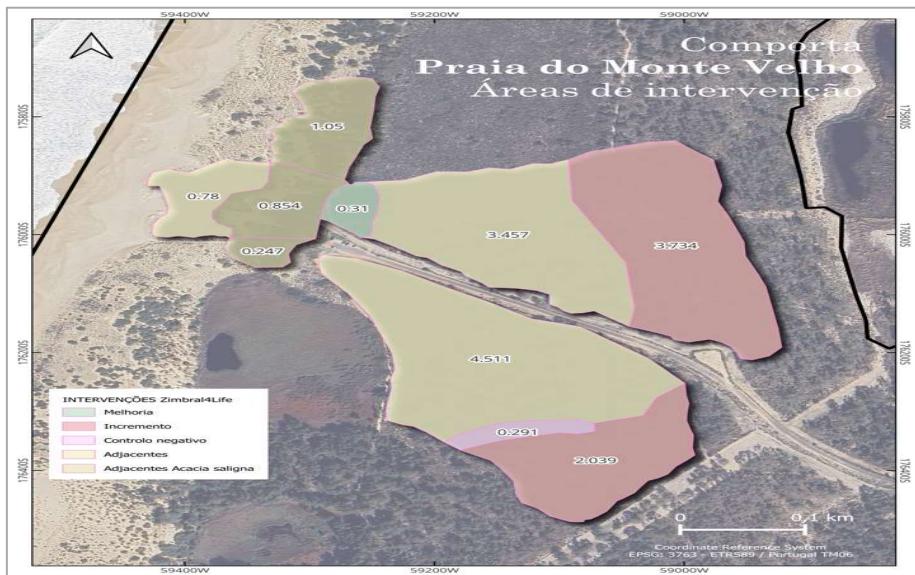


Figura 28 – Projeto Zimbral for LIFE - Áreas de intervenção na Praia do Monte Velho

Tendo em consideração que os objetivos da presente Operação são a minimização do risco associado à instabilidade das dunas, sendo esta situação recorrente nas zonas costeiras portuguesas, considera-se que esta Operação tem um carácter replicável, contendo soluções que poderão ser implementadas em situações semelhantes.

A concretização do alteamento do passadiço da Praia do Monte Velho não é uma intervenção pontual de emergência para remediar uma situação específica. Esta ação está identificada no Plano de Ação Litoral XXI como uma prioridade de intervenção elevada e uma medida de prevenção de risco. O objetivo é reforçar os sistemas naturais de proteção costeira, promovendo a resiliência do território.

5. ASPETOS ECONÓMICOS E FINANCEIROS

5.1 Deverá ser demonstrada a eficiência do investimento face aos objetivos da operação, justificando a necessidade e oportunidade da sua realização, evidenciando que apresenta a melhor relação possível entre o montante do apoio solicitado, as atividades a realizar e a consecução dos objetivos.

O presente Aviso refere, como Finalidade e Objetivos, a “Realização de intervenções de proteção do litoral com vista á redução da erosão costeira e minimização do risco de pessoas e bens, através nomeadamente da reposição dos sistemas naturais, bem como da reposição das condições da hidrodinâmica e reforço dos sistemas naturais.”, traduzindo-se em ações materiais. A presente Operação prevê a realização de um Projeto específico para a Praia do

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

Monte Velho, no Concelho de Santiago do Cacém, que cumpre a Finalidade e Objetivos definidos no Aviso, nomeadamente, o reforço de sistemas naturais de proteção costeira.

Tendo em conta o objetivo da Operação candidatada, considera-se que o investimento a realizar pelo Município de Santiago do Cacém, e para o qual se solicita financiamento comunitário, será 100% eficaz para o cumprimento do objetivo da Operação e do próprio Aviso.

A oportunidade da realização desta Operação decorre da aprovação interna do caderno de encargos da ação de maior valor previsto - Componente 1, deste Projeto.⁹

A necessidade de realização dos mesmos decorre do facto da intervenção estar identificada no PAL XXI e esta ser uma janela de oportunidade para a obtenção de financiamento para a sua execução.

5.2 Descrição do modelo de gestão a adotar na fase de exploração/funcionamento das estruturas resultantes da operação candidatada, evidenciando a sua sustentabilidade.

Para a realização das ações previstas, considerou-se que a fiscalização e a assistência técnica da obra serão asseguradas pela Câmara Municipal de Santiago do Cacém. Assim como, uma vez concluída a Operação, caberá ao Município de Santiago do Cacém, enquanto entidade promotora da Operação e entidade competente pela gestão de praias, a responsabilidade da sua monitorização e manutenção.

6. REALIZAÇÕES E RESULTADOS DA OPERAÇÃO

6.1 Justificar os valores de referência, metas e ano alvo indicados para a totalidade dos indicadores de realização e de resultado aplicáveis à tipologia de operação, incluindo os que serão para contratualizar, de acordo com os indicadores do Aviso, com evidência da metodologia de apuramento, fundamentando como se atingirão as respetivas metas propostas através da implementação da operação, face à situação de partida.

No quadro seguinte, apresentam-se os indicadores de realização e de resultado aplicáveis à tipologia da operação “Reforço de sistemas naturais de proteção costeira”, de acordo com o descrito no presente Aviso.

⁹ O Caderno de Encargos Aprovado vai em Anexo à presente Memória Descritiva.

Código do Indicador	Designação do Indicador	Unidade de Medida	Meta	Valor Referência	Ano alvo
RCO25	Proteções, recentemente construídas ou consolidadas, contra inundações em faixas costeiras e margens fluviais e lacustres	Km	0.307	0	2025
RCR35	População que beneficia de medidas de proteção contra inundações	Pessoas	27 773	0	2025
RPO020	Faixa costeira intervencionada por recuperação dunar	Km	0.307	0	2025

Para o cálculo dos indicadores assumiu se o valor zero como valor de referência, significando a situação de referência atual.

Indicador de realização a contratualizar – RCO25 - Proteções, recentemente construídas ou consolidadas, contra inundações em faixas costeiras e margens fluviais e lacustres

Para o indicador RCO25 o ano alvo corresponde ao ano de conclusão da Operação, ou seja, 2025. A meta a alcançar resulta do somatório de Km de proteções recentemente construídas, contra inundações em faixa costeira no projeto apoiado, que perfaz 307 metros, distribuídos de acordo com as peças desenhadas do projeto do Passadiço e das Vedações¹⁰:

- 142 metros de passadiço e
- 165 metros de vedação.

Indicador de resultado a contratualizar – RCR35 - População que beneficia de medidas de proteção contra inundações

No que se refere ao indicador RCR35, o ano alvo corresponde ao ano de conclusão da Operação, ou seja, 2025. A meta a alcançar resulta do somatório do nº de residentes, de acordo com os Censos 2021, do Concelho de Santiago do Cacém que beneficia destas medidas de proteção contra inundações, ou seja, 27 773 habitantes.

Indicador de realização de acompanhamento – RPO020 – Faixa costeira intervencionada por recuperação dunar

¹⁰ As peças de desenhadas do Passadiço e das Vedações vão em Anexo à presente Memória Descritiva

Considera-se, ainda, que a execução deste projeto contribui para a recuperação dunar desta faixa costeira, na extensão de 307 metros, que corresponde ao somatório de km de faixa costeira intervencionada por recuperação dunar. Assumiu-se, de igual forma, o valor zero como valor de referência, significando a situação de referência atual e o ano alvo, como sendo, o ano de 2025 (ano previsto para a conclusão da Operação).

6.2 Demonstração da sustentabilidade dos resultados da operação, ou seja, de que forma estão criadas as condições para que os resultados perdurem no tempo, permitindo avaliar o contributo da operação para os respetivos objetivos, bem como monitorizar o grau de execução da operação e o cumprimento dos resultados previstos

É da competência do Município, no domínio da gestão das praias marítimas, integradas no domínio público hídrico do Estado, a manutenção, conservação e gestão do equipamento de apoio à circulação pedonal de uma praia, entenda-se, o passadiço de acesso à praia.

7. CONTRIBUTO PARA OS CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Com o enquadramento e fundamentação apresentada nos pontos precedentes desta Memória Descritiva sistematizam-se, no quadro seguinte, os contributos da Operação para cada um dos critérios de seleção aplicáveis, de acordo com o Anexo A.2 do Aviso.

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO	CONTRIBUTO DA OPERAÇÃO
A - Contributo da operação para os indicadores de realização e de resultado do Programa	<p>A1</p> <p>O contributo da Operação para o indicador de realização - <i>Proteções, recentemente construídas ou consolidadas, contra inundações em faixas costeiras e margens fluviais e lacustres</i> – é de 0.307 metros distribuídos por 142 metros de passadiço e por 165 metros de vedação.</p> <p>A instalação destas proteções ajudam a estabilizar a duna, o que, por sua vez, reduz o risco de erosão, atuando como uma barreira contra inundações e contra eventos climáticos extremos.</p>
	<p>A2</p> <p>O contributo da Operação para o indicador de resultado - <i>População que beneficia de medidas de proteção contra inundações</i> – corresponde ao nº de residentes do Concelho de Santiago do Cacém, 27 773 pessoas.</p>

A - Adequação da operação aos objetivos e medidas de política pública na respetiva área de intervenção	<p>A3</p> <p>A presente Operação contribui para o cumprimento de 6 Estratégias/Programas/Planos Nacionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plano de Ação Litoral XXI; • Programa da Orla Costeira de Espichel-Odeceixe (POC-EO); • Estratégia Nacional para a Gestão Integrada das Zonas Costeiras; • Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas; • Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2030; • Plano Setorial da Rede Natura 2000 - ZEC PTCON0034 Comporta/Galé. <p>(Ver o ponto 3. da presente Memória Descritiva)</p>
B - Adequação dos meios físicos e tecnológicos às ações propostas	<p>B1</p> <p>Materiais Sustentáveis e Duradouros:</p> <p>*A utilização de plástico 100% reciclado para a construção do passadiço garante uma solução sustentável e duradoura. Este material não só oferece resistência e durabilidade, mas também contribui para a redução de resíduos e a promoção da economia circular.</p> <p>* O uso de postes circulares em compósito reciclado e rede eletrossoldada em arame galvanizado e plastificado assegura uma maior solidez e durabilidade das vedações, essenciais para a proteção das dunas.</p> <p>Tecnologia e Equipamentos adequados:</p> <p>* Ferramentas e máquinas específicas para a instalação de estruturas em plástico reciclado garantem a precisão e qualidade na execução da obra.</p> <p>* A produção de painéis de sensibilização ambiental utilizando materiais sustentáveis e duráveis, elaborados por uma empresa especializada, garante uma comunicação eficaz e resistente às condições ambientais adversas.</p> <p>Experiência e Competência da Equipa:</p> <p>*A equipa responsável pela execução possui é especializada na construção de estruturas em plástico reciclado, assegurando um trabalho profissional e competente.</p> <p>* A monitorização e o acompanhamento da obra serão realizados de perto por profissionais qualificados tanto da empresa responsável quanto do Município, garantindo o cumprimento dos padrões de qualidade e segurança.</p> <p>Suporte e Logística:</p> <p>*O Município prestou todo o apoio logístico necessário durante a execução da obra, facilitando a coordenação e implementação eficiente das ações propostas.</p> <p>*A Divisão de Comunicação e Imagem do Município será responsável pela elaboração do layout dos painéis, garantindo coerência e clareza na comunicação das informações ambientais.</p>

MEMÓRIA DESCRIPTIVA DA CANDIDATURA**AVISO | PACS-2024-27****CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO**

	<p>Estes aspetos demonstram a robustez dos meios físicos e tecnológicos aplicados, assegurando que a operação seja realizada com eficácia, durabilidade e respeito pelo meio ambiente.</p> <p>(Ver ponto 2.3 e 4.1 da presente Memória Descritiva)</p>
C - Contributo da operação para a resiliência territorial	<p>C1</p> <p>As intervenções propostas contribuem significativamente para a resiliência territorial das zonas costeiras, fortalecendo a capacidade de adaptação e mitigação aos impactos de fenómenos como a erosão costeira, as alterações climáticas e a pressão humana, garantindo a proteção das zonas costeiras e a sustentabilidade a longo prazo.</p> <p>* Alteamento do Passadiço: Reduz o impacto do pisoteio direto sobre as dunas e a vegetação, evitando a compactação do solo e a degradação dos sistemas dunares. O passadiço ajuda a minimizar a erosão ao manter a integridade física e funcional do sistema dunar, favorecendo sua capacidade de atuar como uma barreira natural contra a erosão costeira.</p> <p>* Vedações: Delimitam e protegem as áreas sensíveis das dunas, impedindo o acesso descontrolado e o movimento desnecessário de pessoas ou veículos. Promovem a regeneração da vegetação dunar, essencial para estabilizar as dunas e evitar a mobilização das areias pela ação do vento e da água.</p> <p>* Educação Ambiental: É um complemento essencial para garantir o sucesso das medidas 1 e 2. A educação ambiental aumenta a conscientização dos utilizadores sobre a importância de preservar as dunas, reduzindo práticas humanas que aceleram a degradação costeira, como o pisoteio e a retirada de vegetação, e promovendo a adesão voluntária às medidas de proteção.</p> <p>(Ver os pontos 2.1 e 4.1 da presente Memória Descritiva)</p>
D - Coerência e adequação da operação e do plano de trabalhos face ao diagnóstico de necessidades e aos objetivos visados	<p>D1</p> <p>As ações, os planos de trabalho e as tecnologias das intervenções propostas são fundamentadamente adequados para os resultados pretendidos de redução da erosão costeira. A combinação de materiais sustentáveis, tecnologia inovadora, planeamento estratégico e educação ambiental garante não apenas a eficácia imediata das ações, mas também a sustentabilidade e resiliência a longo prazo. A operação está bem alinhada com as melhores práticas de gestão costeira e com os objetivos estratégicos de preservação ambiental.</p> <p>(ver o ponto 4.1 da presente Memória Descritiva)</p>

	D2 A intervenção proposta, visa a reabilitação e conservação do cordão dunar. Esta intervenção está identificada no PAL XXI como uma prioridade de intervenção elevada. Esta intervenção é vista como uma medida de prevenção do risco por meio do reforço dos sistemas naturais de proteção costeira, promovendo a resiliência do território. A prioridade elevada desta intervenção está justificada pelo alto risco de erosão costeira associado à presença de pessoas e bens na área. As ações propostas, como o alteamento do passadiço, a instalação de vedações de proteção dunar e as campanhas de sensibilização ambiental, são fundamentais para equilibrar a conservação ambiental com a promoção do uso público sustentável.
D - Abordagem integrada, complementaridade e sinergias	D3 A Operação tem complementaridade e sinergia com o Projeto Zimbral for Life, uma operação financiada pelo Programa LIFE – Nature and Biodiversity. O projeto tem como objetivo preservar os zimbrais dunares, cuja espécie é cada vez mais rara e ameaçada, colmatando as lacunas no conhecimento sobre a biologia e ecologia destas plantas, testar e avaliar práticas de gestão, diminuir o impacto das principais ameaças, melhorar a estrutura e função, aumentar a área de ocorrência assim como elaborar um Plano Nacional de Conservação para este Habitat. (Ver o ponto 4.4 da presente Memória Descritiva)

8. PLANO DE COMUNICAÇÃO

No âmbito da comunicação da operação, a Câmara Municipal de Santiago do Cacém realizará, diversas ações, durante as diferentes fases da implementação das ações, permitindo, entre outros objetivos, a divulgação dos indicadores de resultado da operação, junto dos potenciais utilizadores e do público em geral.

Neste enquadramento a Câmara Municipal de Santiago do Cacém cumprirá todas as regras definidas em termos de publicitação exigidas e promoverá, entre outras, as seguintes iniciativas, no âmbito do Plano de Comunicação:

- Publicitará no sítio web da Câmara Municipal de Santiago do Cacém a apresentação da presente Candidatura, com uma breve descrição da candidatura, dos seus objetivos e resultados esperados e o financiamento previsto pelos PACS/Fundo de Coesão;
- Publicitará, igualmente, quando tal ocorrer, sua aprovação pelo PACS/Fundo de Coesão, assim como informação sobre a execução da empreitada;
- Publicitará, o lançamento da empreitada assim como ao início e evolução dos trabalhos, com descrição das ações a realizar e respetiva reportagem fotográfica.

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

- Colocação de placas nas obras, com indicação do financiamento comunitário obtido via PACS, de acordo com as disposições comunitárias aplicáveis e às disposições nacionais;
- Produção de notas de imprensa que se revelem importantes divulgar à população na comunicação social local/regional.

A execução física da presente Operação foi programada de acordo com a calendarização definida nos projetos de execução, prevendo-se que tenha duração efetiva de 457 dias.

9. CONTRIBUTO PARA O CUMPRIMENTO DOS PRÍNCIPIOS HORIZONTAIS – IGUALDADE DE GÉNERO, IGUALDADE DE OPORTUNIDADES E NÃO DESCRISSIMAÇÃO

O presente ponto desta Memória Descritiva da candidatura visa evidenciar o respeito pelo princípio da igualdade de género e da igualdade de oportunidades e não discriminação, assim como o respeito pela utilização de linguagem e formas de comunicação inclusiva ou não discriminatória.

A ações físicas a executar no âmbito da presente operação têm por objetivo garantir o acesso a todas as pessoas, eliminando barreiras arquitetónicas, assegurar o reforço do sistema dunar e proteção costeira.

10. CUMPRIMENTO DO PRINCÍPIO "DO NOT SIGNIFICANT HARM"

O presente capítulo visa evidenciar as orientações/ações a implementar para o cumprimento do Princípio "*Do Not Significant Harm*" (DNSH), na aceção do artigo 17.º do Regulamento (UE) 2020/852 do Parlamento Europeu e do Conselho, tendo em conta as conclusões do "Relatório de Aplicação do (DNSH) ao Programa para a Ação Climática e Sustentabilidade".

O princípio do «Não Prejudicar Significativamente ("Do No Significant Harm", DNSH) significa que, na definição do Acordo Verde Europeu, as atividades dos projetos ao abrigo do financiamento europeu não devem causar danos significativos a nenhum dos seis objetivos ambientais definidos no Regulamento de Taxonomia da UE. Neste sentido a Comissão Europeia apresentou um conjunto de orientações para a implementação de "Não Prejudicar Significativamente" no Mecanismo de Recuperação e Resiliência, visando ajudar os Estados-Membros a garantir que todos os investimentos e reformas que propõem, e financiados por este mecanismo, não prejudicam significativamente os objetivos ambientais da UE. Os seis objetivos ambientais do "Do No Significant Harm", são os seguintes:

- 1) Mitigação das mudanças climáticas. Uma atividade é considerada como causadora de danos significativos à mitigação das mudanças climáticas se levar a emissões significativas de gases de efeito estufa (GEE);

CANDIDATURA PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO DO CORDÃO DUNAR, PRAIA DO MONTE VELHO

- 2) Adaptação às mudanças climáticas. Considera-se que uma atividade causa danos significativos à adaptação às alterações climáticas se levar a um maior impacto adverso do clima atual e futuro, na própria atividade ou nas pessoas, na natureza ou nos ativos;
- 3) Uso sustentável e proteção dos recursos hídricos e marinhos. Considera-se que uma atividade causa danos significativos ao uso sustentável e à proteção da água e dos recursos marinhos se for prejudicial ao bom estado ou ao bom potencial ecológico dos corpos d'água, incluindo águas superficiais e subterrâneas, ou ao bom estado ambiental das águas marinhas;
- 4) Transição para a economia circular. Uma atividade é considerada causadora de danos significativos à economia circular, incluindo prevenção e reciclagem de resíduos, se levar a ineficiências significativas no uso de materiais ou no uso direto ou indireto de recursos naturais, ou se a geração aumentar, incineração ou eliminação de resíduos, ou se a longo prazo a eliminação de resíduos pode causar danos ambientais significativos;
- 5) Prevenção e controle da poluição. Considera-se que uma atividade causa danos significativos à prevenção e controle da poluição se levar a um aumento significativo das emissões de poluentes para o ar, a água ou o solo;
- 6) Proteção e restauração da biodiversidade e do ecossistema. Considera-se que uma atividade causa danos significativos à proteção e restauração da biodiversidade e dos ecossistemas se for significativamente prejudicial para a boa saúde e resiliência dos ecossistemas ou para o estado de conservação de habitats e espécies, incluindo os de interesse para a União Europeia.

Tendo em conta a natureza dos trabalhos que propomos realizar, conforme descrito no ponto 4 da presente Candidatura, esta Operação não causa danos significativos em nenhum dos seis objetivos ambientais referidos.

Aliás, considerando que a Operação **Proteção e Preservação do Cordão Dunar, Praia do Monte Velho** tem como objetivo a redução da erosão costeira e a minimização do risco de pessoas e bens, através do Alteamento do Passadiço, da reposição de vedações de proteção dunar e da campanha de sensibilização ambiental - considera-se, sim, que a Operação contribuirá para mitigar e adaptar os sistemas naturais aos efeitos das alterações climáticas e proteger e restaurar a biodiversidade deste ecossistema, ou seja, contribuirá para o cumprimento destes objetivos.

11. EVIDÊNCIAS DE RESISTÊNCIA ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS, NO CASO DOS PROJETOS EM INFRAESTRUTURAS, COM UM PRAZO DE VIDA ÚTIL PREVISTO DE, PELO MENOS, CINCO ANOS

Cumprindo o princípio da “Prioridade à Eficiência Energética” e garantindo conformidade com os níveis de emissões de gases com efeito de estufa, a estrutura do passadiço utiliza plástico 100% reciclado. A opção por este material assegura o reaproveitamento de resíduos que, de outra forma, iriam para aterros, ao mesmo tempo que elimina a necessidade de recursos naturais como a madeira, promovendo uma gestão ambiental sustentável.

Testado rigorosamente em uma variedade de condições, este material combina qualidade, desempenho e durabilidade. É ideal para ambientes húmidos ou submersos em água doce ou salgada, possui certificação de não toxicidade, e apresenta um aspecto visual semelhante à madeira, integrando-se perfeitamente em espaços naturais, como a Praia do Monte Velho.

O plástico reciclado destaca-se pela durabilidade e resiliência às condições adversas, incluindo humidade, variações térmicas, raios ultravioleta e poluição. Ao contrário de materiais tradicionais, como metal, madeira ou betão, não enferruja, não racha e preserva sua integridade estrutural ao longo do tempo, tornando-se uma solução robusta frente aos efeitos das alterações climáticas.

Com uma vida útil projetada de pelo menos 10 anos, o passadiço cumpre os requisitos de sustentabilidade em infraestruturas costeiras.

No âmbito das alterações climáticas, a proteção da duna desempenha um papel crucial ao consolidar uma segunda barreira natural contra o avanço do mar, contribuindo de forma eficaz para prevenir a erosão costeira.