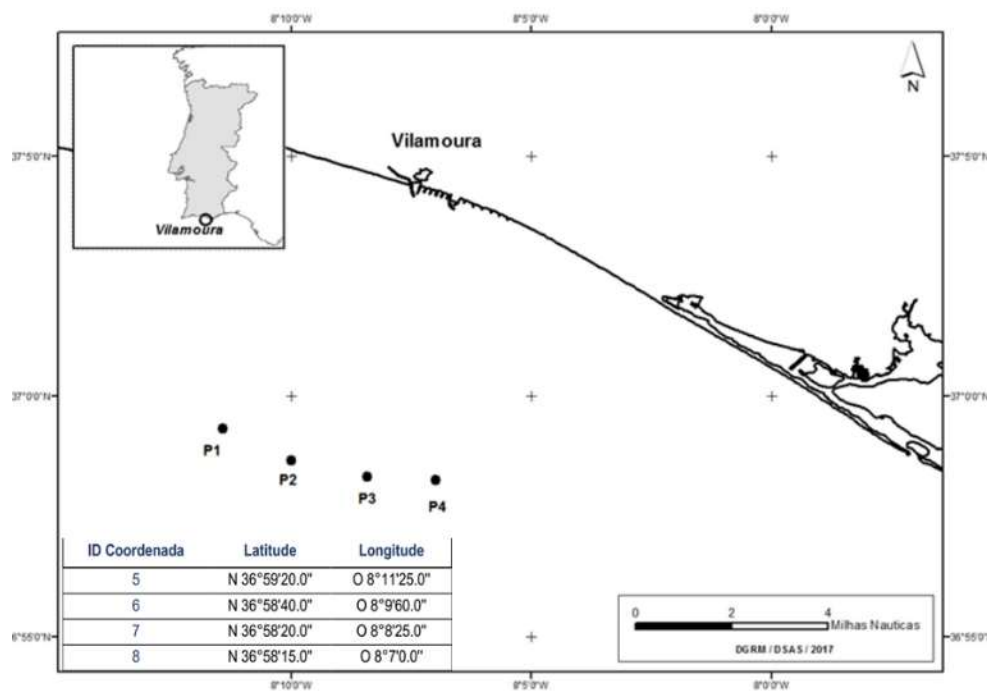


## Pedido de emissão de TUPEM para "Imersão de resíduos/dragados" gerados na dragagem do projeto "Nova Área de Atracação no Anteporto de Vilamoura"

### Anexo 6 – Caracterização do local

No âmbito das dragagens de manutenção, a Marina de Vilamoura tem depositado os dragados do canal de entrada da marina em quatro locais licenciados pela DGRM (TUPEM 22/08/2017 DGRM (2017) e PT2021OTPM005502301 (2021/2022), localizados nas 6 milhas marítimas (11 km), com batimétrica de -40ZH (**Figura 6-1**), correspondentes a locais autorizados para a imersão de dragados no *Plano de Situação do Ordenamento do Espaço Marítimo (PSOEM) (IE22 – Ao largo da Quarteira 1/2/3/4)*.



**Figura 6-1:** Locais de deposição de anteriores dragagens da Marina de Vilamoura

De acordo com a informação cedida pela DGRM no âmbito dos contactos para a elaboração do EIA para o projeto em apreço, foi recentemente concluído o *Plano de Afetação para a Imersão de Dragados na Costa Continental Portuguesa*, em que se procedeu à identificação de novos locais de imersão e alteração de outros anteriormente aprovados no PSOEM, tendo em vista dar resposta mais eficiente ao estipulado na Lei n.º 49/2006, de 29 de agosto, designadamente promovendo a imersão na deriva litoral de sedimentos que tenham qualidade compatível com tal uso benéfico (e onde a granulometria também importa) isto é, contribuir para o equilíbrio sedimentar do sistema costeiro e a mitigação do risco de erosão.

O referido *Plano de Afetação*, cuja elaboração foi determinada pelo Despacho do Ministro do Mar n.º 9671/2021, publicado no DR 2ª Série n.º 193 de 4 de outubro, encontra-se em consulta pública desde o dia 13 (até 27 de março) e apesar de ainda não estar publicado, trata-se da versão já aprovada pela Comissão Consultiva, aguardando-se os resultados da referida consulta para efeitos da respetiva ponderação e envio do Plano à tutela para publicação, não sendo expectável que alterações substanciais possam vir a ocorrer.

São assim propostos 35 locais de imersão na deriva e um total de 25 locais de eliminação de sedimentos. Destes últimos, são propostos 3 novos, enquanto os outros já estavam contemplados no PSOEM, onde se incluem os locais acima referidos como sendo utilizados pela Marina de Vilamoura.

Estes passarão a ser os únicos locais onde se efetuarão operações de imersão de dragados, independentemente de as mesmas serem realizadas ao abrigo do Título de Utilização Privativa do Espaço Marítimo Nacional ou não. Na figura seguinte apresenta-se um extrato do mapa de distribuição presente no documento oficial, com a localização dos locais de imersão (verde-escuro) e dos locais de eliminação (laranja) na costa algarvia.



Figura 6-2: Locais de imersão e eliminação de sedimentos na costa algarvia

Passa a haver uma distinção entre locais de imersão e locais de eliminação, resumindo-se no quadro seguinte os principais critérios de seleção.

LOCAIS DE IMERSÃO	LOCAIS DE ELIMINAÇÃO
Sedimentos com classe de contaminação 1 e 2	Sedimentos com classe de contaminação 1, 2 e 3
Granulometria Silte/argila <10%; Casalho < 15% Carbonatos <30%.	Granulometria Silte/argila >10%;
Adequação da atividade de imersão à sensibilidade de cada local (período de recrutamento das espécies, época de reprodução de bivalves, época balnear e verão marítimo DGRM)	
Para volumes de imersão superiores a 50.000 m <sup>3</sup> e para locais onde se procede à imersão anual de dragados, devem ser implementados programas de monitorização relativos às comunidades bentónicas e à topohidrografia que permita avaliar a evolução da linha de costa	

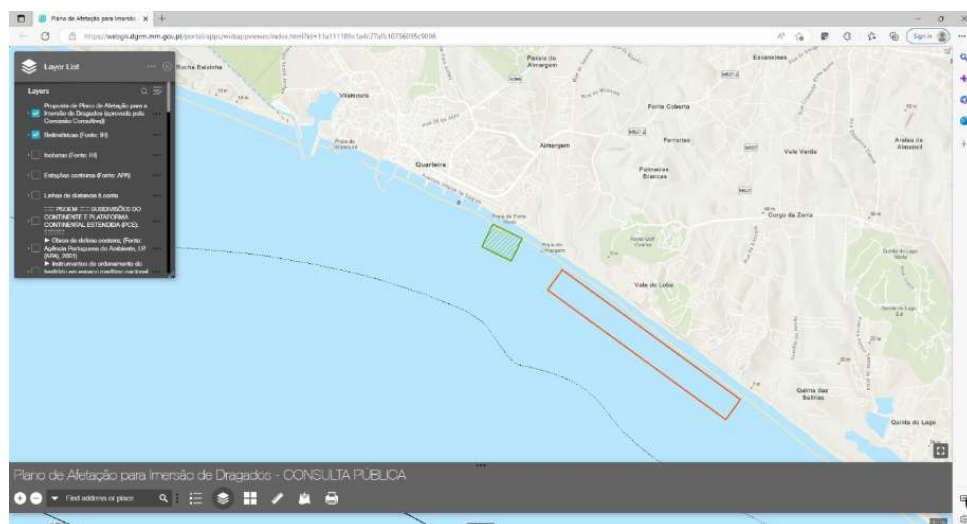
Quadro 6-1: Critérios dos locais de deposição de dragados

De acordo com o PSOEM e mantido neste novo *Plano de Afetação*, cada ponto junto à costa permite, no caso dos portos de pesca, imergir num polígono retangular (o ponto localiza-se no centro), cujo maior lado é paralelo à costa e o lado menor, perpendicular à costa. Nos pontos afastados da costa, considera-se ser possível proceder à imersão de materiais dragados na área definida pelo círculo com 500 metros de raio centrado em cada ponto.

Devem ser seguidas boas práticas, garantindo sempre as condições de segurança marítima, nomeadamente a navegação e minimizar a possível afetação da atividade piscatória e de lazer particularmente durante a época balnear.

Para além da área de eliminação de sedimentos IE22 acima descrita, refere-se a área de imersão de sedimentos mais próxima correspondente à área 30AT (*Quarteira-Forte Novo*).

Localizada a nascente do Anteporto de Vilamoura (a verde na **figura 6-3**), está prevista ser alimentada pelo Porto de pesca da Quarteira, com uma capacidade (limitada) de 20 000 m<sup>3</sup>/5 anos. Apresenta como condicionalismos principais o facto de estar afeta ao Porto de pesca, para além da época balnear e desportos de deslize, património cultural e pesca com ganchorra esporádica.



**Figura 6-3:** Localização das áreas de imersão mais próximas do projeto

Pretende-se para o presente projeto manter a deposição dos dragados da zona do anteporto no local previamente utilizado (IE22). Apesar do conjunto dos sedimentos serem constituídos maioritariamente por areias finas (0,02 - 0,2 mm), a percentagem do conjunto de siltes (também designados limos)/argilas) atinge ainda proporções elevadas (superiores aos 10%, nalguns casos superior a 30%), sobretudo nas zonas mais interiores (P1 a P5) que será também a área onde será retirado o maior volume de sedimentos, pelo assoreamento que aqui ocorre (ver **caracterização do sedimento – Anexo 5**).

Experiências anteriores em trabalhos de dragagem e deposição de dragados mostraram que os sedimentos retirados do Anteporto da marina não são adequados para a reposição na deriva litoral. São de destacar duas situações:

- a) Em 2012, foi dragado uma pequena área na zona da barrada de entrada (ver **figura 6-4**). De acordo com o Alvará de Licença de Utilização do Domínio Público Hídrico para Ocupação Temporária para Recarga de Praia N.º 12/2012 da APA/ARH, os sedimentos deveriam ser depositados próximos da linha de costa, frente à Praia do forte Novo (área A da **figura 6-5**), para recarga do areal. O aparecimento de águas negras, com cheiro a lodo na praia gerou reclamações, que obrigou à definição de uma nova zona de deposição de dragados (área B da **figura 6-5**). De salientar que a caracterização granulométrica do sedimento na altura sugeria um sedimento arenoso (em 4 dos 3 pontos amostrados, a percentagem de areia era superior a 96%, o teor de siltes e argilas inferior a 4%), ainda assim, na prática, as suas propriedades revelaram-se incompatíveis com a recarga do areal.

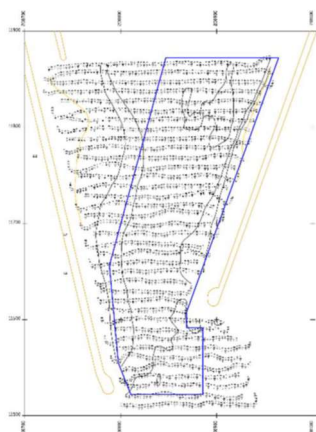


Figura 6-4: Área dragada em 2012

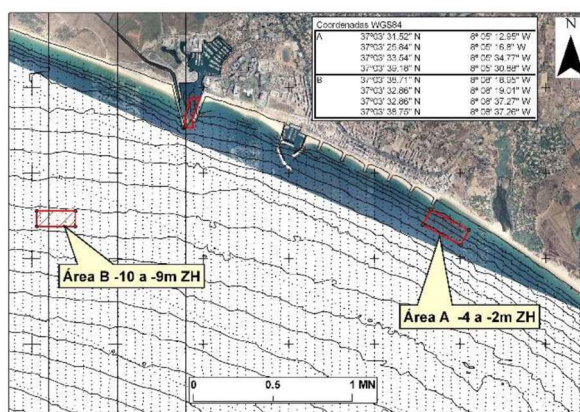


Figura 6-5: Zona de deposição de dragados em 2012

- b) Em 2017, a Marina de Vilamoura colaborou com a APA/ARH no âmbito do projeto “Migração Sedimentar para a Praia do Barranco das Belharucas (Albufeira)”, da autoria desta entidade. Pretendia-se utilizar os sedimentos dragados na zona da barra da marina (área B da **figura 6-6**) na alimentação da referida praia, uma vez que apresentavam uma granulometria grosseira, com a fração de areia grossa acima dos 99%. No entanto, na prática, os materiais revelaram-se inapropriados, tendo-se suspenso os trabalhos nesta área. Os sedimentos dragados no canal de entrada (área E da **figura 6-6**) foram imersos nos quatro pontos a 6 milhas da costa, na batimetria -40 m(ZH).

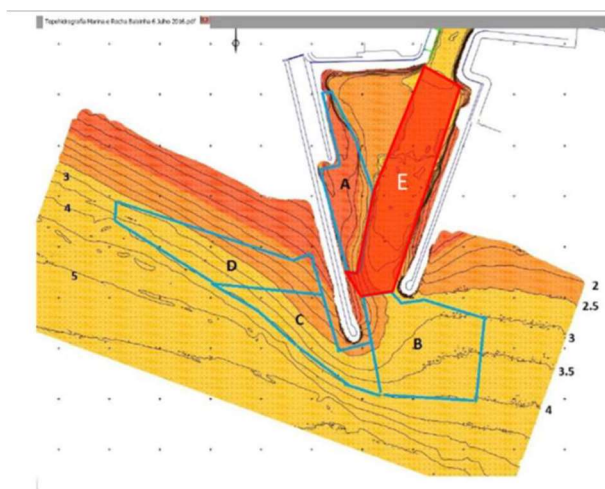


Figura 6-6: Área de intervenção no âmbito do projeto “Migração Sedimentar para a Praia do Barranco das Belharucas (Albufeira)” da APA/ARH

De acordo com o *Plano de Afetação*, percentagens maiores de finos, além de não favorecerem a resiliência do sistema, introduzem impactos negativos localizados (e.g. aumento da turbidez), em particular nas situações de proximidade temporal entre a imersão dos dragados e a utilização das áreas para prática balnear. Por outro lado, materiais finos favorecem a propriedade física de adesão a outras partículas, incluindo partículas com substâncias contaminantes. Com

percentagens de silte/argila inferiores, reduz-se a probabilidade de introduzir contaminantes na deriva.

TEIXEIRA (2016<sup>1</sup>) também realça que a granulometria da mancha de empréstimo é um fator crítico muito relevante na decisão da sua utilização na alimentação artificial de praias. Das intervenções executadas no Algarve verifica-se que em praias alimentadas com sedimentos compatíveis com a areia nativa ocorrem perdas entre 10 a 25%, associadas ao reajustamento do perfil no primeiro semestre após a alimentação, valores que sobem para 35-50%, no caso de praias alimentadas com sedimentos mais finos do que a areia nativa. A prática das intervenções no litoral do Algarve mostra ainda que dragados com um teor de finos superior a 30% não são viáveis na alimentação artificial de praias.

Atendendo à granulometria dos sedimentos do anteporto, com percentagens relevantes de siltes/argilas, às experiências anteriores de colocação destes dragados nas praias sem sucesso e aos condicionalismos existentes nas duas áreas de imersão mais próximas, considera-se que a **opção de depositar os sedimentos nos 4 locais de maior profundidade é a mais viável.**

Para reforçar esta opção, foi avaliado o impacte da deposição do volume previsto nestes locais à batimétrica dos -40.0 m(ZH), quer em termos de dinâmica sedimentar ou na evolução da linha de costa, quer na ecologia aquática (comunidades bentónicas, cetáceos e quelónios marinhos). Estes impactes foram avaliados por estudos desenvolvidos respetivamente pela Universidade de Aveiro (**Anexo 11-5**) e Universidade do Algarve (**Anexo 11-6**).

No que respeita à dinâmica sedimentar e à evolução da linha de costa, foi demonstrado pelos cálculos da profundidade de fecho<sup>2</sup> e a revisão bibliográfica que não é previsível a mobilização sedimentar por ação da agitação marítima a cotas inferiores a -15.0 m(ZH), pelo que **não se preveem impactos na dinâmica sedimentar ou na evolução da linha de costa, por efeito da deposição de sedimentos na batimétrica dos -40.0 m(ZH).**

Em termos da ecologia aquática, verificou-se que a área é, em geral, pobre em organismos e os que existem são de espécies comuns e sem estatuto de proteção, sendo espécies oportunistas e associadas a estes habitats de fundo arenoso que caracterizam este local.

Neste sentido, **não são previstos impactes com significado a nível das comunidades ecológicas** com o depósito dos dragados nos locais já anteriormente utilizados pela Marina de Vilamoura, recomendando-se, no entanto, que sejam cumpridas as boas práticas do Plano de Afetação, o que já era assumido pela Marina de Vilamoura em dragagens anteriores.

Apresenta-se seguidamente a caracterização deste local de imersão.

---

<sup>1</sup> TEIXEIRA, S.B. (2016). *Migração sedimentar para a praia do Barranco das Belharucas (Albufeira)*. Projeto de Execução. ARH Algarve. 31 pp

<sup>2</sup> A profundidade de fecho define a profundidade a partir da qual o perfil transversal à linha de costa não sofre modificações significativas, sendo as transferências sedimentares entre a praia emersa e imersa para além desta profundidade praticamente inexistentes (Coelho *et al.*, 2005; Santos *et al.*, 2014).



*i. Identificação da(s) massa(s) de água afetadas*

A massa de água afetada é o Atlântico Nordeste, ao largo da costa Algarvia. Para minimizar o impacto sobre as massas de água, propõe-se a partição do volume em quatro frações iguais, cada uma será depositada num local distinto, perfazendo um total de quatro locais de imersão radialmente localizadas a cerca de 6 milhas náuticas a Sul da barra da Marina de Vilamoura. Em cada ponto de imersão, o volume será distribuído pela área definida pelo círculo com 500 metros de raio centrado em cada ponto.

*ii. Posição geográfica, profundidade e distância à costa*

Propõe-se a deposição dos dragados fora da zona batimétrica dos -40m ZH, em quatro locais distintos, radialmente localizadas a cerca de 6 milhas náuticas a Sul da barra da Marina de Vilamoura, nas seguintes coordenadas:

Local de imersão	Latitude	Longitude
1	36° 59'20"N	08° 11'25"W
2	36° 58'40"N	08° 10'00"W
3	36° 58'20"N	08° 08'25"W
4	36° 58'15"N	08° 07'00"W

**Quadro 6-2:** Coordenadas dos locais de imersão propostos (ETRS89)



**Figura 6-7:** Localização dos locais propostos para imersão dos dragados

*iii. Localização em relação à existência de recursos vivos adultos e juvenis, designadamente áreas de desova e de maternidade dos recursos vivos, rotas de migração de peixes e mamíferos, áreas de pesca desportiva e comercial, áreas de grande beleza natural, ou com importância histórica ou cultural, áreas com especial importância científica ou biológica*

Não é conhecida a existência de recursos vivos adultos e juvenis, designadamente áreas de desova e de maternidade dos recursos vivos, rotas de migração de peixes e mamíferos, áreas de pesca desportiva e comercial, áreas de grande beleza natural, ou com importância histórica ou cultural, áreas com especial importância científica ou biológica nos locais de imersão propostos, nem próximo destes.

Conforme anteriormente referido, foi avaliado o impacto da deposição do volume previsto nos locais agora propostos, quer em termos de dinâmica sedimentar ou na evolução da linha de costa, quer na ecologia aquática (comunidades bentónicas, cetáceos e quelónios marinhos). Estes impactos foram avaliados por estudos desenvolvidos respetivamente pela Universidade de Aveiro (**Anexo 11-5**) e Universidade do Algarve (**Anexo 11-6**).

No que respeita à dinâmica sedimentar ou na evolução da linha de costa, foi demonstrado pelos cálculos da profundidade de fecho e a revisão bibliográfica que não é previsível a mobilização sedimentar por ação da agitação marítima a cotas inferiores a -15.0 m(ZH), pelo que não se preveem impactos na dinâmica sedimentar ou na evolução da linha de costa, por efeito da deposição de sedimentos na batimétrica dos -40.0 m(ZH).

Em termos da ecologia aquática, verificou-se que a área é, em geral, pobre em organismos e os que existem são de espécies comuns e sem estatuto de proteção, sendo espécies oportunistas e associadas a estes habitats de fundo arenoso que caracterizam este local.

#### *iv. Localização em relação a áreas de lazer*

As áreas de lazer mais próximas dos locais de imersão propostos são a Marina de Vilamoura e as praias adjacentes, a nascente e poente da mesma, pertencentes respetivamente aos Concelhos de Loulé e Albufeira. Todos estes locais encontram-se a uma distância superior a 5 milhas náuticas dos locais de imersão dos dragados, pelo que não é expectável qualquer impacto nefasto sobre os mesmos.

#### *v. Métodos de acondicionamento, se necessário*

As dragagens poderão ser executadas por uma draga autotransportadora de sucção e arrasto. Outras alternativas poderão ser consideradas, caso técnica e ambientalmente adequadas, por exemplo dragagem por meios mecânicos, com draga estacionária com guindaste e mandíbulas, descarregando para um batelão oceânico, que por sua vez fará as viagens ao local de deposição. Ao chegar ao local de descarga, a draga TSHD (ou o batelão no caso de adoção de outra metodologia) é posicionado por um sistema de georreferenciação GPS e por abertura do porão efetua a descarga no local autorizado. Todas as dragas e batelões utilizados para o transporte de sedimentos estarão equipados com sistemas de localização automáticos em tempo real que permitam o seu posicionamento correto nos locais de dragagem e repulsão.

Considera-se que, tendo em conta as características dos sedimentos, não é necessário outro tipo de acondicionamento dos materiais.

*vi. Diluição inicial realizada pelo método de descarga proposto*

O método de descarga proposto, em quatro locais de imersão distintos, salvaguarda uma diluição suficiente do material descarregado. Para potenciar este efeito de diluição, os quatro locais serão utilizados alternadamente, nunca será repetida a imersão no mesmo local em viagens consecutivas. Em cada ponto de imersão, o volume será distribuído pela área definida pelo círculo com 500 metros de raio centrado em cada ponto.

*vii. Dispersão, características de transporte horizontal e de mistura vertical, designadamente em termos de:*

- *Profundidade da água (máxima, mínima, média);*
- *Estratificação da água nas diversas estações do ano e em diferentes condições meteorológicas;*
- *Período da maré, orientação da elipse da maré, velocidade do eixo maior e menor;*
- *Deriva média em superfície: direção, velocidade;*
- *Deriva média do fundo: direção, velocidade;*
- *Correntes de fundo (velocidade) devidas a tempestades;*
- *Características do vento e das ondas, número médio de dias de tempestade/ano;*
- *Concentração e composição de matéria em suspensão*

Atendendo a que o volume depositado é superior ao que normalmente a Marina de Vilamoura referencia nas suas anteriores dragagens de manutenção, foi solicitado à Universidade de Aveiro a avaliação dos impactes da deposição deste volume na dinâmica sedimentar ou na evolução da linha de costa. O estudo encontra-se detalhado no **Anexo 11-5**.

Conforme se concluiu, pelos cálculos da profundidade de fecho e a revisão bibliográfica, não é previsível a mobilização sedimentar por ação da agitação marítima a cotas inferiores a -15.0 m(ZH), pelo que não se preveem impactos na dinâmica sedimentar ou na evolução da linha de costa, por efeito da deposição de sedimentos na batimétrica dos -40.0 m(ZH). Conclui assim o EIA do projeto que “os impactes são assim nulos ao nível do regime sedimentar e erosão costeira”.

Refere-se, de qualquer modo, que na deposição dos dragados serão respeitadas as boas práticas já definidas no PSOEM e confirmadas no Plano de Afetação dos Dragados, sendo as mesmas indicadas como medidas de minimização propostas no EIA.

*viii. Existência e efeitos dos vazamentos e imersões em curso e dos previamente realizados (incluindo os efeitos de acumulação)*

Tendo em conta todos os estudos, análises e medidas de minimização anteriormente referidas, bem como o longo período decorrido entre a última imersão de dragados nestes locais (Janeiro de 2022), não é de prever qualquer efeito de acumulação com imersões previamente realizadas.