

The logo for 'nemus' is centered on the page. It consists of the word 'nemus' in a bold, lowercase, sans-serif font. To the right of the text is a circular graphic composed of many thin, concentric white lines that create a ripple effect, centered on a small white dot. The background of the entire page is a vibrant yellow, featuring a pattern of white dots that are more densely packed in the upper left and right areas, fading towards the center and bottom.

Águas do Algarve, S.A.

Estudo de Impacte Ambiental do
Reforço do Abastecimento de
Água ao Algarve – Solução da
Tomada de Água no Pomarão

IMPACTES TRANSFRONTEIRIÇOS

t22061/09 out-2023

**Estudo de Impacte Ambiental do Reforço do
Abastecimento de Água ao Algarve – Solução da
Tomada de Água no Pomarão**

IMPACTES TRANSFRONTEIRIÇOS

ÍNDICE GERAL

1.	Introdução	1
2.	Objetivos e justificação do projeto	2
3.	Descrição do projeto	3
3.1.	Enquadramento geográfico e situação atual	3
3.1.1.	Localização	3
3.1.2.	Situação atual da área de intervenção e envolvente	3
3.1.3.	Áreas sensíveis	4
3.2.	Descrição geral do projeto	5
3.2.1.	Necessidades de água	5
3.2.2.	Regime de funcionamento da captação	5
3.2.3.	Infraestruturas	6
3.3.	Principais atividades	8
4.	Principais impactes transfronteiriços	10
4.1.	Introdução	10
4.2.	Ambiente sonoro	13

4.3.	Recursos hídricos superficiais	17
4.4.	Sistemas ecológicos	21

ANEXO - DESENHOS

1. Introdução

O presente documento foi desenvolvido com o objetivo de cumprir o disposto no Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente (art. 33º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 87/2023 de 10 de outubro). Apresenta uma descrição do projeto de Reforço do Abastecimento de Água ao Algarve – Solução da Tomada de Água no Pomarão (Capítulo 2), e uma síntese dos principais impactes transfronteiriços esperados (Capítulo 3).

O projeto tem por objetivo aumentar a resiliência e capacidade hidráulica do sistema multimunicipal de abastecimento de água do Algarve, com origem numa captação superficial de água no rio Guadiana, a montante do Pomarão, em troço estuarino do rio. A partir da captação desenvolver-se-á uma conduta adutora até à albufeira de Odeleite, onde a água captada será restituída.

O projeto encontra-se sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) ao abrigo da alínea j) (Construção de aquedutos e adutoras) do ponto 10 (projetos de infraestruturas) do Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (na sua redação atual). A AIA pode culminar numa declaração de impacto ambiental favorável, favorável condicionada ou desfavorável à execução do projeto.

O projeto, elaborado por AQUALOGUS & TPF, encontra-se em fase de Estudo Prévio. Tem como proponente a empresa Águas do Algarve S.A., e como entidade licenciadora e Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AAIA) a Agência Portuguesa do Ambiente (APA). A elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é da responsabilidade da empresa NEMUS – Gestão e Requalificação Ambiental, Lda.

A área de implantação do projeto localiza-se integralmente em território português, e abrange os municípios de Mértola, Alcoutim e Castro Marim.

2. Objetivos e justificação do projeto

A seca hidrológica na região do Algarve assume um carácter estrutural com tendência de agravamento devido ao efeito expectável das alterações climáticas.

No 3º ciclo de planeamento da região hidrográfica do Guadiana, o balanço entre disponibilidades hídricas e necessidades nas sub-bacias da área em estudo foi avaliado pelo cálculo do índice de escassez WEI+ (Water Exploitation Index +), definido como a razão entre o volume total de água captado e as disponibilidades hídricas renováveis. As sub-bacias de Odeleite e de Beliche apresentaram-se em situação de escassez extrema no período 1930-2015.

O projeto de reforço do abastecimento de água ao Algarve a partir da tomada de água no rio Guadiana tem por objetivo aumentar a resiliência e capacidade hidráulica do sistema multimunicipal de abastecimento de água do Algarve, contribuindo com mais 30 hm³/ano, e insere-se no Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) 2021-2026.

O sistema Odeleite-Beliche, que serve de origem de água para abastecimento urbano ao sistema multimunicipal do Algarve, recebe, no seu conjunto, uma afluência média anual de cerca de 89 hm³ com uma variação muito significativa em torno da média (menos de 10% e mais de 300%) e com uma previsão de diminuição da média de 15% até 2050, em função dos efeitos das alterações climáticas. A capacidade de armazenamento útil das duas albufeiras interligadas é de 164 hm³.

Os consumos globais anuais atualmente autorizados, dependentes de Odeleite-Beliche, correspondem a cerca de 75hm³, dos quais 45hm³ são para abastecimento urbano. A Autoridade Nacional da Água não irá rever em alta os volumes atualmente autorizados.

A captação de água a partir do Guadiana permitirá dar uso à capacidade de regularização existente no empreendimento de Odeleite Beliche e reforçar a garantia de abastecimento urbano, por forma a minimizar os efeitos da variação interanual das afluências e os efeitos da diminuição de afluências prevista em resultado dos efeitos das alterações climáticas.

3. Descrição do projeto

3.1. Enquadramento geográfico e situação atual

3.1.1. Localização

O projeto prevê a construção de uma captação de água superficial na zona estuarina do rio Guadiana, na margem direita do rio, a Norte da povoação de Mesquita.

A partir da captação e sua estação elevatória, desenvolver-se-á uma conduta adutora elevatória que irá transportar a água captada até um reservatório. A jusante do reservatório desenvolver-se-á a conduta adutora gravítica até à albufeira de Odeleite.

Os traçados da conduta adutora apresentam três alternativas (a primeira com duas variantes), que percorrem os concelhos de Mértola, Alcoutim e Castro Marim, integralmente em território português (Desenho 1, em Anexo).

3.1.2. Situação atual da área de intervenção e envolvente

O projeto desenvolver-se-á na margem direita do rio Guadiana, numa área que, em termos fisiográficos, apresenta um relevo pouco acentuado.

Inserido no Baixo Alentejo e Algarve, o território na envolvência do projeto é caracterizado por paisagens naturais e seminaturais, onde o rio Guadiana apresenta especial importância. Alcoutim é a principal área urbana nas imediações da zona de intervenção prevista.

Na envolvente direta da área de intervenção a ocupação do solo é, maioritariamente, florestal e agrícola. As áreas florestais, sobretudo florestas de azinheira e pinheiro manso, são as que têm maior expressão ao longo de todo o traçado. As áreas agrícolas associadas a mosaicos culturais e parcelares complexos têm maior representatividade no quadrante sul do projeto.

Os traçados em análise estão geologicamente integrados na entidade do Maciço Hespérico designada por Zona Sul Portuguesa. A maior parte dos traçados desenvolve-se sobre os materiais pertencentes à Formação de Mértola.

3.1.3. Áreas sensíveis

Em Portugal, o projeto interceta as seguintes áreas classificadas como sensíveis, na aceção do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 87/2023 de 10 de outubro):

i) Áreas protegidas, Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial:

- Parque Natural do Vale do Guadiana, pertencente à Rede Nacional de Áreas Protegidas
- Zona Especial de Conservação (ZEC) PTCON0036 – Guadiana
- Zona de Proteção Especial (ZPE) PTZPE0047 – Vale do Guadiana
- *Important Bird Area (IBA)* PT030 – Rio Guadiana

ii) Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação, definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

Em Espanha, no que respeita a espaços naturais protegidos (*espacios naturales protegidos*), a área de projeto abrange áreas classificadas ao abrigo da Rede Natura 2000, especificamente as ZEC (*Zonas Especiales de Conservación*) Río Guadiana y Ribera de Chanza (ES6150018) e Andévalo Occidental (ES6150010) (EEA, 2021).

3.2. Descrição geral do projeto

3.2.1. Necessidades de água

Para efeitos de dimensionamento, as necessidades de água para abastecimento público e rega, a satisfazer a partir do sistema Odeleite-Beliche, são de 75 hm³/ano, sendo que 45 hm³ (60%) se destinam ao abastecimento público. O contributo máximo do projeto para as necessidades identificadas será de 30 hm³/ano.

3.2.2. Regime de funcionamento da captação

O Estudo Prévio do Projeto considera uma lógica de funcionamento segundo a qual as bombagens no Pomarão serão efetuadas, preventivamente, todos os anos, tirando-se partido da regularização proporcionada pelas albufeiras de Odeleite e de Beliche, de forma que as necessidades em anos secos possam ser compensadas pelas afluências naturais e provenientes do reforço do Pomarão acumuladas em Odeleite/Beliche em anos anteriores.

Assim, a captação prevista no projeto destina-se a complementar as afluências próprias ao sistema Odeleite-Beliche, utilizando a capacidade instalada de armazenamento útil das duas albufeiras interligadas.

Em qualquer circunstância, o regime de exploração da captação assegurará sempre os caudais ecológicos devidos na secção do Pomarão, estabelecidos na sequência do licenciamento do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva, que são lançados na barragem de Pedrogão, assim como os caudais estabelecidos e a estabelecer na Convenção de Albufeira. Efetivamente, com base nas simulações da exploração da captação em conjunto com as albufeiras de Odeleite e de Beliche (realizadas para um período de 19 anos: 2003/2004 a 2021/22), o modo de funcionamento da captação assenta nas seguintes regras:

- Bombear apenas 7 meses por ano, entre outubro e abril, fora da época de estio em que o rio tem, em geral, menos caudal.
- Receber diariamente o registo de caudal na Estação Hidrométrica de Pulo do Lobo (PL).
- Subtrair-lhe o caudal ecológico lançado no mesmo dia em Pedrógão (Ce).

- Calcular $Q_t = PL - C_e$.
- Bombear no Pomarão:
 - o Q_b (caudal a bombear) = $Q_t/2$, se $Q_t < 4,00 \text{ m}^3/\text{s}/\text{dia}$
 - o $2,00 \text{ m}^3/\text{s}/\text{dia}$, se $Q_t \geq 4,00 \text{ m}^3/\text{s}/\text{dia}$
- Parar o bombeamento quando, em acumulado, desde o início do ano hidrológico, for atingido um total anual de 30 hm^3 ou quando for atingido o Nível de Pleno Armazenamento (NPA) na albufeira de Odeleite.

Dito de maneira mais simples, o volume captado será no máximo metade da diferença entre o caudal que circula no Pomarão e o regime de caudal ecológico estabelecido para esta secção. A captação será interrompida sempre que o empreendimento de Odeleite Beliche estiver cheio e assim que for atingido um volume anual de 30 hm^3 contados a partir do início do ano hidrológico.

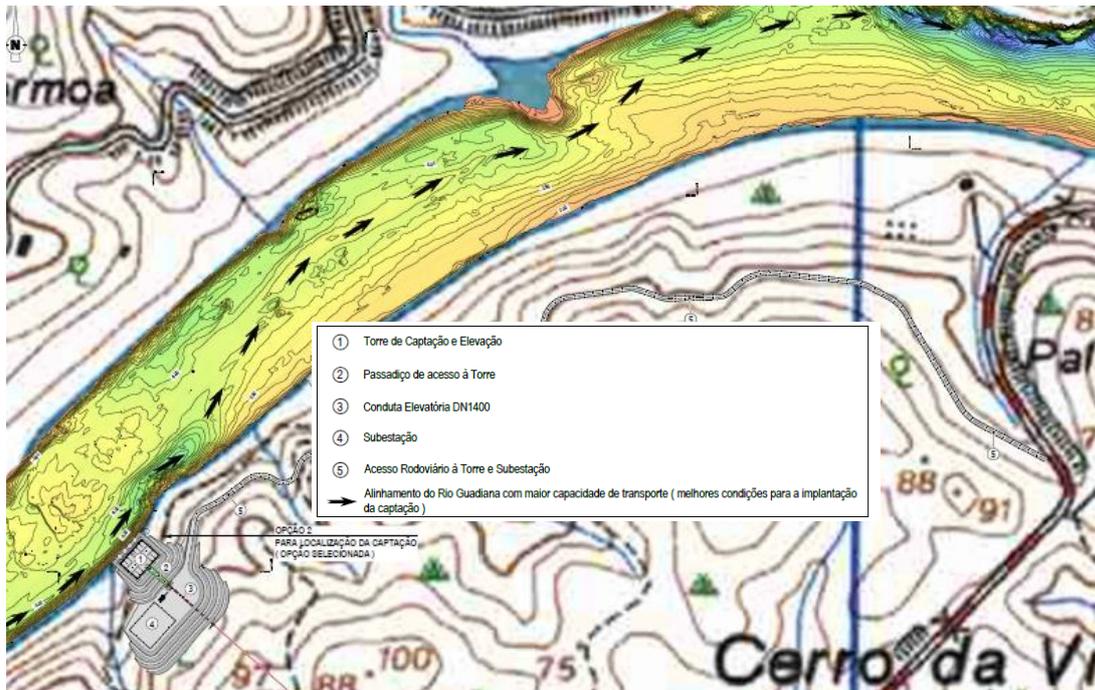
3.2.3. Infraestruturas

O projeto compreende a construção das seguintes infraestruturas:

- Tomada de água e estação elevatória;
- Conduto elevatória;
- Reservatório;
- Conduto gravítica;
- Obra de restituição de água à albufeira de Odeleite;
- Caminhos de serviço para acesso às infraestruturas e condutas adutoras.

3.2.3.1. Tomada de água e estação elevatória

A estrutura de captação de água será realizada em canal lateral, de ligação à estação elevatória, na margem direita do rio Guadiana a montante da confluência com o rio Chança.



Fonte: Aqualogus&TPF, 2023

Figura 1 – Estrutura da captação de água (planta geral)

3.2.3.2. Sistema de transporte da água captada

Foram considerados **três traçados alternativos** para as condutas adutoras, o primeiro dos quais com duas variantes. As soluções alternativas preveem, todas elas, a construção de um reservatório (de regularização ou de transição) onde será efetuada a transição do escoamento gravítico para o escoamento elevatório.

Quadro 1 – Características gerais das alternativas

Alternativa	Estação elevatória	Conduta elevatória	Reservatório	Conduta gravítica
1.1	6,4 MW	8 km	De regularização - 36000 m ³	29 km
1.2	7,5 MW	9 km	De transição - 2700 m ³	29 km
2	6,5 MW	7 km	De regularização ou de transição	31 km
3	8,0 MW	10 km	De regularização ou de transição	31 km

O material das condutas será o betão pré-esforçado com alma de aço, com classes de pressão entre PN10 e PN20. O diâmetro da conduta elevatória será 1400 mm, e o da conduta gravítica variará entre 1200 e 1400mm (dependendo da alternativa).

3.2.3.3. Restituição na albufeira de Odeleite

A obra da restituição final será composta por:

- Câmara de válvulas;
- Troço de escoamento em superfície livre;
- Obra de dissipação de energia.

3.3. Principais atividades

A fase de construção deverá decorrer num período de 1,5 anos, tendo como principais ações:

- Atividades gerais associadas à obra e funcionamento das estruturas de apoio: montagem e funcionamento dos estaleiros e de outras infraestruturas de apoio à obra, movimentação geral de veículos, maquinaria e equipamentos e trabalhadores envolvidos no processo construtivo; condicionamento de vias;

- Implantação de caminhos de serviço;
- Preparação do terreno para instalação das condutas: abertura de valas, remoção de terras e sua parcial reposição, encaminhamento de terras sobranes a destino final;
- Construção e instalação de infraestruturas e de equipamentos eletromecânicos e elétricos;
- Reposição da situação inicial (quando aplicável): nalguns troços a abertura de valas interfere com vias alcatroadas, cujas condições iniciais de utilização terão de ser repostas por repavimentação;
- Limpeza, desmobilização e desmontagem dos estaleiros: ações de desmontagem de estaleiros, remoção de acessos e outras estruturas provisórias, limpeza geral e trabalhos de reposição da situação previamente existente nos locais afetados pela obra e que não fiquem afetos em permanência à nova infraestrutura.

Na **fase de exploração** do projeto são previsíveis as seguintes atividades:

- Captação/extração de água no rio Guadiana;
- Presença física e funcionamento das infraestruturas e equipamentos;
- Entrega de água na albufeira de Odeleite;
- Manutenção periódica: substituição de eventuais secções das condutas danificadas; manutenção e substituição de equipamentos; manutenção do reservatório.

O cenário assumido para efeitos da avaliação da **fase de desativação** corresponde a:

- Desmantelamento das infraestruturas e equipamentos;
- Requalificação / reposição das condições pré-existentes.

4. Principais impactes transfronteiriços

4.1. Introdução

A avaliação de impactes é desenvolvida para os descritores: clima e alterações climáticas; geologia e geomorfologia; hidrogeologia; solos; recursos hídricos superficiais; gestão de resíduos; ambiente sonoro; qualidade do ar; uso do solo e ordenamento do território; sistemas ecológicos; socioeconomia; saúde humana e património cultural.

Por impacte ambiental entende-se toda e qualquer alteração que se verifique na área de estudo, ao nível das componentes ambientais em análise e que advenha de forma direta ou indireta da implementação do projeto, nas suas fases de construção, exploração e desativação. Estes impactes são avaliados em especial recorrendo ao seu sentido valorativo (impacte positivo, negativo ou nulo), magnitude (fraca, média ou forte) e grau de significância (pouco significativos, significativos ou muito significativos).

Os critérios específicos utilizados em cada descritor para a classificação da magnitude e significância dos impactes são apresentados no quadro seguinte:

Quadro 2 – Critérios utilizados na classificação da magnitude e significância dos impactes, por descritor

Descritor	Magnitude	Significância
Clima e alterações climáticas	Possibilidade de alteração da qualidade do ar (potencial de emissão de gases com efeito de estufa e poeiras) face à situação de referência Extensão da área afetada por alterações climáticas resultantes do projeto	Relevância das alterações induzidas pelo projeto no sistema climático e no funcionamento dos ecossistemas Reversibilidade dos efeitos
Geologia e geomorfologia	Volume rochas movimentadas e de estêreis gerados das escavações Possibilidade de compactação e erosão do sistema geológico	Importância das alterações ao meio geomorfológico, volume de estêreis repostos e reversibilidade das escavações Extensão, duração e expectativa de utilização futura dos caminhos de serviço e locais dos estaleiros
Hidrogeologia	Alterações à direção do fluxo subterrâneo, à posição dos níveis piezométricos e à qualidade da água das massas de água subterrânea	Inversão de fluxo subterrâneo e descida do nível piezométrico com interferência na produtividade e usos de captações subterrâneas e de ecossistemas/massas de água superficiais dependentes

Descriptor	Magnitude	Significância
		Grau de incumprimento da qualidade da água subterrânea relativamente às normas de qualidade e afetação do seu uso para os fins a que se destina a água captada
Solos	Volume de solos movimentados Possibilidade de contaminação, compactação e erosão dos solos	Importância das alterações na qualidade dos solos, volume de solos repostos Extensão, duração e expectativa de utilização futura dos caminhos de serviço e locais dos estaleiros
Recursos hídricos superficiais	Desvio à qualidade da água e seu carácter face à situação de referência Desvio da alteração hidromorfológica (alteração do regime de maré) nas massas de água de transição	Conformidade da qualidade da água face às normas de qualidade do estado/potencial ecológico e estado químico e dos usos das massas de água Significância da alteração hidromorfológica para os elementos de classificação do estado ecológico das massas de água de transição
Gestão de resíduos	Volume e tipologia de resíduos gerados	Possibilidade de encaminhamento e gestão dos resíduos gerados
Ambiente sonoro	Diferença entre o nível sonoro resultante e o existente na situação de referência	Grau de cumprimento/incumprimento dos limites legais
Qualidade do ar	Grau de alteração da qualidade do ar face à situação de referência Número de recetores sensíveis potencialmente afetados	Conformidade com a legislação em vigor, duração das emissões, reversibilidade, efeito de atenuação considerando a distância entre os recetores sensíveis e as fontes de emissões
Uso do solo e Ordenamento do Território	Relevância do projeto para a concretização dos objetivos e diretrizes do planeamento Dimensão/escala da afetação esperada	Grau de enquadramento do projeto nas normas, objetivos e âmbito dos instrumentos de gestão territorial Grau de compatibilidade legal com as condicionantes e restrições de utilidade pública Reversibilidade da afetação
Sistemas ecológicos	Consequência da afetação (perturbação, perda) Dimensão da área afetada por alterações decorrentes do projeto no contexto geral da área de estudo e/ou das áreas classificadas Disponibilidade de áreas ecologicamente semelhantes na envolvente Área de distribuição das espécies	Relevância das alterações induzidas pelo projeto sobre os habitats e as espécies Duração e reversibilidade da afetação

Descriptor	Magnitude	Significância
Socioeconomia	Dimensão das populações e/ou atividades económicas (ou outras) afetadas Extensão da área afetada	Magnitude dos impactes Duração da perturbação / dos benefícios esperados Influência na qualidade de vida e nas atividades económicas
Saúde humana	Dimensão da população afetada Extensão da área afetada	Influência no perfil local de saúde da população Duração esperada do impacte
Património cultural	A magnitude é função do grau de afetação: nula (0); pontual < 4% (1); parcial 4% < 20% (2); ampla 21% < 60% (3); total < 60% (4)	Valor patrimonial, estado de conservação, reversibilidade do processo, incidência direta ou indireta e magnitude de impacte

A análise de impactes transfronteiriços é suportada por trabalhos de campo (realizados em 2022 e 2023) e por diversas fontes de informação, como as que se seguem:

- Estudo Prévio do Reforço do Abastecimento de Água ao Algarve – Solução da Tomada de Água no Pomarão (AQUALOGUS & TPF; 2023);
- Plan Hidrológico de la Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana 2022-2027;
- Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático - El Clima de España: Pasado, Presente y Escenarios de Clima para el siglo XXI;
- Normais Climatológicas disponibilizadas pela AEMET – Agencia Estatal de Meteorología;
- Confederación Hidrográfica del Guadiana: <http://www.chguadiana.es>;
- Portal do Instituto Nacional de Estadística – España. <<http://www.ine.es/>>
- Junta de Andalucía: <http://www.juntadeandalucia.es>;
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino: <http://www.marm.es>.

Os impactes do projeto decorrem das atividades indicadas na seção 3.3 para as fases de construção, exploração e desativação.

Face à tipologia das atividades a desenvolver, e uma vez que a implantação do projeto ocorre integralmente em território português, a maioria dos impactos são localizados, com raio de afetação não extensível à área transfronteiriça. Assim, não são esperados impactes transfronteiriços nos componentes clima e alterações climáticas; geologia e

geomorfologia; hidrogeologia; solos; gestão de resíduos; qualidade do ar; uso do solo e ordenamento do território; socioeconomia; saúde humana e património cultural.

Poderão potencialmente verificar-se impactes transfronteiriços nos componentes:

- Ambiente sonoro (fase de construção);
- Recursos hídricos superficiais (fase de exploração);
- Sistemas ecológicos (fase de exploração).

Estes impactes são avaliados nas secções seguintes.

4.2. Ambiente sonoro

No Quadro 3 apresentam-se os valores típicos de ruído na fase de construção.

Quadro 3 - Valores típicos de ruído (fase de construção)

Equipamento	Nível de Potência Sonora [dB(A)]	Nível de Pressão Sonora [dB(A)] a cerca de 15 m de distância
Bate estacas	136	101
Perfuradora de rocha	130	95
Martelo pneumático manual	123	88
Autobetoneira, <i>Buldozers</i> , Camiões, etc	120	85
Escavadoras	117	82
Carregadoras	115	80
Bombas	112	77
Serras	111	76

Os valores são baseados na Tabela 7-1 do documento “Federal Transit Administration (USA) – *Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual*. 2018”¹.

Assumindo, por segurança e simplicidade, uma propagação em campo livre sobre um solo refletor (+3 dB) onde prevalece apenas a atenuação devido à divergência

¹ https://www.transit.dot.gov/sites/fta.dot.gov/files/docs/research-innovation/118131/transit-noise-and-vibration-impact-assessment-manual-fta-report-no-0123_0.pdf.

geométrica, e uma atenuação segura de 4 dB/km para a absorção atmosférica, resulta a seguinte equação de propagação sonora:

$$L_{Ap,d} = L_{Aw} - 11 - 20 \log_{10}(d) + 3 - 4d/1000$$

onde $L_{Ap,d}$ é o Nível de Pressão Sonora [em dB(A)] a uma distância d (em metros) da fonte e L_{Aw} o Nível de Potência Sonora [em dB(A)] da fonte.

Nesta fase considera-se mais provável que, em cada dia de obra, o nível de potência sonora mais característico seja cerca de 120 dB(A), e muito pontualmente, 123 a 130 dB(A), em período diurno.

O potencial de ocorrência de impactes transfronteiriços, em termos de ruído, centraliza-se nas zonas onde está prevista a implantação de condutas junto ao Rio Guadiana e onde existem recetores sensíveis na margem espanhola do rio. Assim, para um nível de potência sonora de cerca de 120 dB(A) poderão ocorrer os seguintes níveis sonoros superiores a 60 dB(A):

- S09 – limite norte (Alternativa 2): entre 60 e 64 dB(A);
- S13 – limite sudeste (Alternativas 1.1, 1.2, 2 e 3): entre 60 e 63 dB(A).

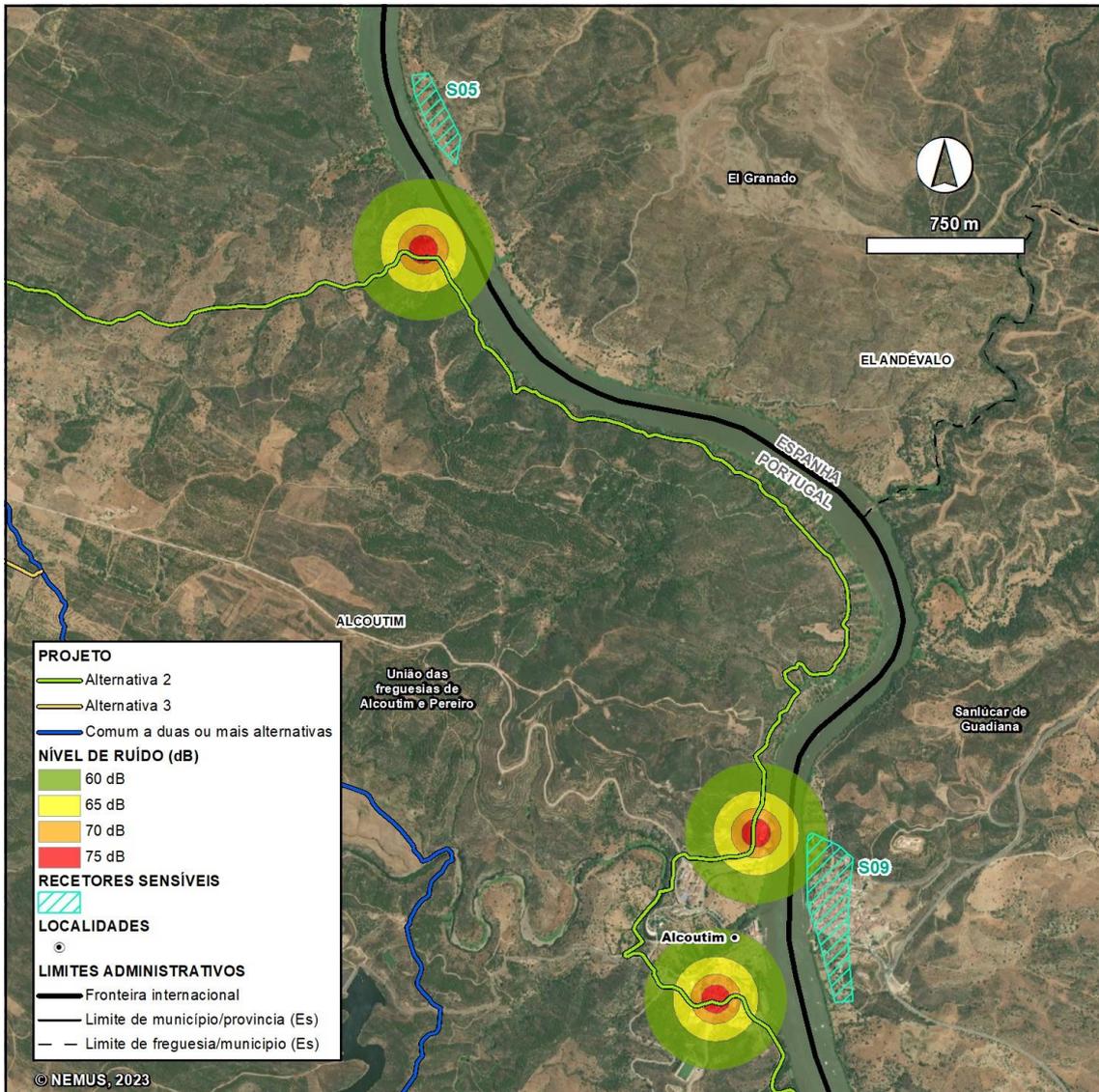


Figura 2 – Mapa de ruído na fase de construção junto às situações S05 e S09 para uma fonte pontual com $L_{Aw} = 120 \text{ dB(A)}$

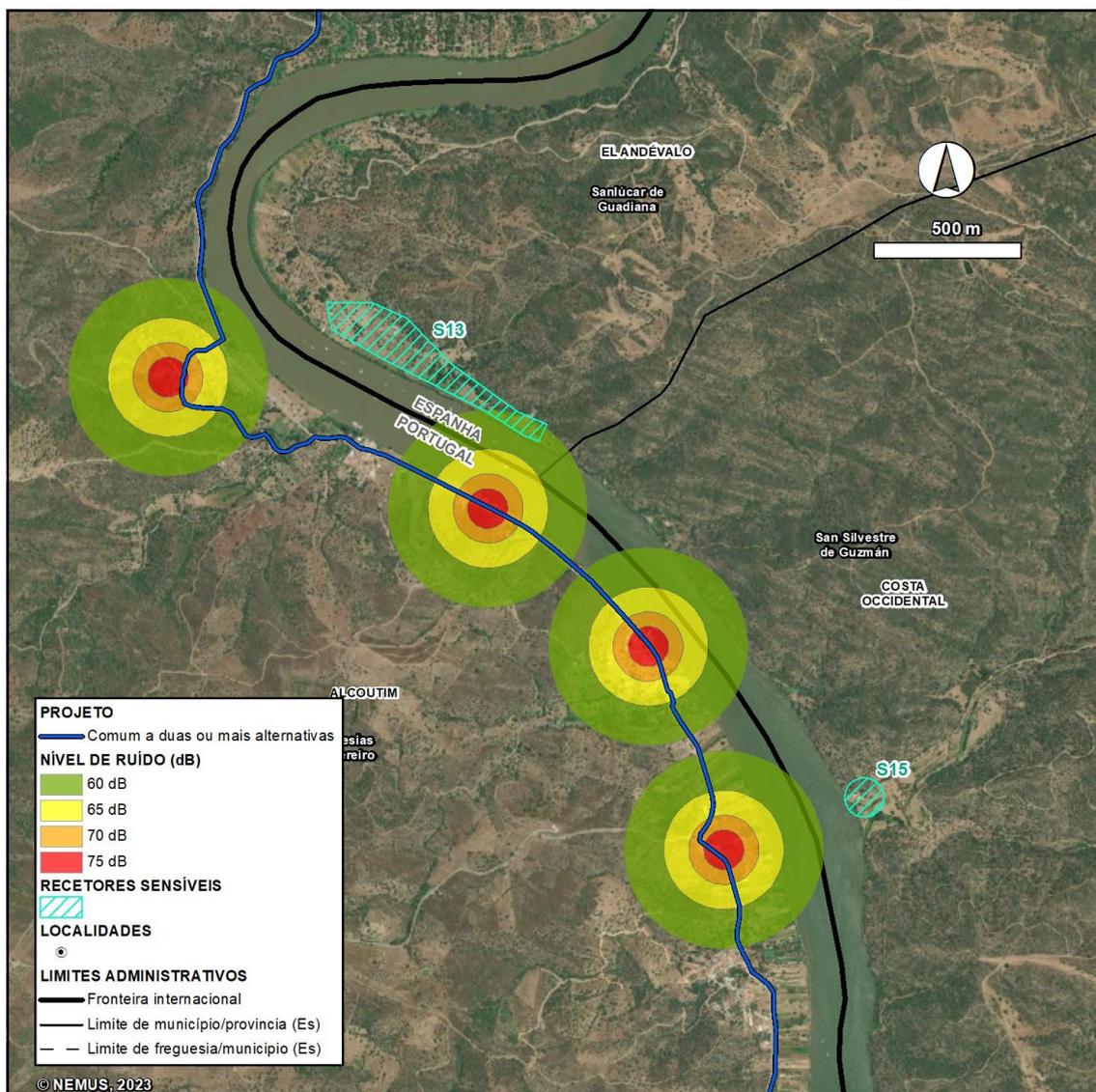


Figura 3 - Mapa de ruído na fase de construção junto às situações S13 e S15 para uma fonte pontual com $L_{Aw} = 120$ dB(A)

Apenas se consideram não negligenciáveis os impactes associados à fase construção, e os associados a eventuais manutenções/reparações na fase de exploração.

Dadas as distâncias em causa entre margens, desde que as atividades construtivas se cinjam ao período diurno de dias úteis, prevê-se a ocorrência, nos Recetores Sensíveis em Espanha *impactes negativos, temporários, de magnitude fraca a média e pouco significativos*.

4.3. Recursos hídricos superficiais

Os recursos hídricos superficiais na área de implantação do Projeto de Reforço do Abastecimento de Água ao Algarve enquadram-se na região hidrográfica do Guadiana-RH7.

O projeto intervém diretamente sobre as massas de água Guadiana-WB3 (massa de água onde se prevê a captação no âmbito do projeto em análise, em território português), Albufeira Odeleite e Albufeira Beliche (massas de água onde se prevê a restituição de água no âmbito do projeto em análise, em território português), Ribeira do Vascão, Ribeira de Cadavais e Ribeira da Foupana (massas de água atravessadas pelas condutas adutoras, em território português) (Desenho 2, em Anexo). Deste modo, na fase de construção, não são esperados impactos transfronteiriços diretos.

Os potenciais impactos transfronteiriços da captação na massa de água Guadiana-WB3 sobre os recursos hídricos superficiais são analisados em seguida.

Afetação do estado ecológico nas massas de água transfronteiriças do estuário do Guadiana, por alteração do fluxo de água doce

A exploração da captação será gerida, como já referido, por forma a dar cumprimento ao regime de caudais definido e ao que venha a ser acordado na secção do Pomarão no quadro da Convenção de Albufeira, bem como os caudais ecológicos definidos para o Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva. De igual forma, releva-se que as barragens de Odeleite/Beliche, localizadas em afluentes na margem direita do Guadiana, também dispõem de um regime de caudal ecológico.

Importa avaliar se a captação pode potencialmente interferir no caudal de água doce naquela seção, que teria reflexo no elemento hidromorfológico do regime de maré, considerado para as águas de transição, podendo provocar (potencialmente) uma redução do caudal de água doce no estuário e (potencialmente) um aumento da salinidade.

Desta alteração poderia resultar, potencialmente, a afetação dos elementos de qualidade indicadores do estado ecológico das massas de água do estuário a jusante, nomeadamente, Puerto de La Loja (Guadiana-WB3F), Sanlúcar del Guadiana (Guadiana-WB2) e Desembocadura Guadiana (Ayamonte) (Guadiana-WB1).

De acordo com a caracterização efetuada no EIA, os elementos físico-químicos de suporte aos elementos biológicos, nomeadamente amónio, nitritos e fosfatos na massa de água Puerto de La Loja, e fosfatos nas massas de água Sanlucar del Guadiana e Desembocadura Guadiana (Ayamonte), têm justificado a classificação de estado ecológico Inferior a Bom nestas massas de água nos últimos ciclos de planeamento da região hidrográfica do Guadiana em Espanha. Nesta avaliação surgem como pressões significativas para o estado ecológico das massas de água, a pressão pontual de origem urbana e a pressão difusa de origem agrícola (Confederación Hidrográfica del Guadiana, 2016) (Confederación Hidrográfica del Guadiana O.A., 2022a).

Neste âmbito, a alteração do elemento “regime de maré” introduzida pelo projeto (nomeadamente, a redução de corrente originada pela redução do caudal fluvial face à progressão da maré na situação de enchente), poderá causar uma menor dispersão das cargas poluentes que interferem com o estado ecológico das massas de água referidas, potenciando o aumento das concentrações de nutrientes. O aumento dos nutrientes poderá traduzir-se numa afetação negativa dos elementos físico-químicos de suporte aos elementos biológicos e numa situação mais severa poderá afetar também os elementos biológicos e, conseqüente, o estado ecológico das massas de água do estuário do rio Guadiana.

Desta forma, trata-se de um *impacte negativo, direto, provável, permanente, reversível, imediato, regional*, porque afeta potencialmente todo o estuário, mas com *magnitude variável* anualmente e intra anualmente, conforme as condições de escoamento no rio Guadiana a montante e o escoamento afluente a jusante da captação do projeto, em resultado das condições climáticas e dos usos da água a montante e a jusante. De seguida analisar-se-á a magnitude e significância do impacte.

O regime de exploração da captação preconizado pelo projeto não altera o caudal mínimo no Pomarão, que ocorre em geral nos meses de julho e agosto. Neste âmbito, note-se que os dados de qualidade da água amostrados no Pomarão em 2022 mostram que as concentrações de nutrientes no estuário tendem a ser mais elevadas nos meses de primavera e verão, período no qual a captação do projeto incide apenas marginalmente (início da primavera).

O estudo de modelação matemática do comportamento da cunha salina no estuário do rio Guadiana efetuado no âmbito do projeto [Aqualogus&TPF, 2023], reproduzindo as condições dos anos hidrológicos de 2003/2004 a 2021/2022, permitiu concluir que a exploração da captação, embora introduzindo uma redução da corrente resultante (para

vazante), não introduz em geral alterações significativas na hidrodinâmica do estuário, conforme indicado pelo gradiente de salinidade. Desta forma, o impacte classifica-se com *magnitude fraca e pouco significativo*.

O impacte é *cumulativo* com o efeito das alterações climáticas sobre as aflúências ao estuário e a subida do nível médio do mar, com contribuição menor do projeto.

Afetação do cumprimento dos objetivos específicos na zona de produção de moluscos e outros invertebrados marinhos Rio Guadiana (ES040PEAEAND01)

As massas de água transfronteiriças do estuário do rio Guadiana (Puerto de La Loja, Sanlúcar del Guadiana e Desembocadura Guadiana (Ayamonte)) estão incluídas no âmbito do planeamento da região hidrográfica em território espanhol (Confederación Hidrográfica del Guadiana O.A., 2022a) na zona protegida Rio Guadiana - ES040PEAEAND01, como uma zona de produção de moluscos e outros invertebrados marinhos.

Os objetivos específicos estabelecidos no âmbito da Diretiva Quadro da Água para esta zona protegida exigem a conformidade com Diretiva 2006/113/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 12 de dezembro relativa à qualidade exigida das águas conquícolas. Nesse normativo, estabelece-se que a variação de salinidade nas águas conquícolas não deve exceder em mais de 10% a salinidade medida em águas não afetadas (Anexo I). Assim, torna-se necessário avaliar se o projeto poderá afetar o cumprimento dos objetivos específicos estabelecidos para a zona protegida Rio Guadiana (ES040PEAEAND01).

Neste âmbito, a alteração do fluxo de água doce introduzida pela captação do projeto constitui, através do aumento de salinidade no estuário, um *impacte negativo, direto, provável, reversível, imediato, regional*, porque afeta potencialmente todo o estuário, e *permanente*, com *magnitude variável* anualmente e intra anualmente conforme as condições de escoamento a montante da captação e o escoamento afluyente a jusante.

Os resultados do estudo de modelação matemática do comportamento da cunha salina no estuário do rio Guadiana efetuado no âmbito do projeto [Aqualogus&TPF, 2023], reproduzindo as condições dos anos hidrológicos de 2003/2004 a 2021/2022, indicam que o projeto introduz alterações de salinidade no estuário muito reduzidas, em geral, apenas pontuais, e inferiores a 1-2 p.s.u.

Considerando-se como mais sensível a zona de jusante do estuário, nomeadamente, a massa de água Desembocadura del Guadiana (Ayamonte), onde se verificam em permanência condições de salinidade mais adequadas à produção de moluscos (salinidade entre 12 e 38 p.s.u., conforme a Diretiva 2006/113/CE), perspectiva-se que a variação de salinidade observada com a exploração da captação do projeto seja inferior a 10% da salinidade observada sem o projeto, mesmo numa situação de alterações climáticas, pelo que o impacte se classifica com *magnitude fraca*, sendo considerado *pouco significativo*.

O impacte é *cumulativo* com o efeito das alterações climáticas sobre as afluências do estuário e a subida do nível médio do mar, com contribuição menor do projeto.

4.4. Sistemas ecológicos

Em Espanha, no que respeita a espaços naturais protegidos (*espacios naturales protegidos*), a área afeta ao projeto abrange áreas classificadas ao abrigo da Rede Natura 2000, especificamente as ZEC (*Zonas Especiales de Conservación*) Río Guadiana y Ribera de Chanza (ES6150018) e Andévalo Occidental (ES6150010) (EEA, 2021).

Os potenciais impactes transfronteiriços surgirão durante a fase de exploração do projeto, já que os impactes identificados na fase de construção estão diretamente relacionados com as ações construtivas e por isso são localizados com raio de afetação não extensível à área transfronteiriça.

Na fase de exploração, os principais fatores suscetíveis de implicar impactes transfronteiriços sobre a componente ecológica da área de estudo consistem nas alterações hidrológicas e hidrodinâmicas (redução de caudal, salinidade e velocidade média) resultantes da captação de água. Deste modo, não são expectáveis impactes transfronteiriços sobre os ecossistemas terrestres, estando, por isso, salvaguardados os habitats e espécies terrestres das áreas classificadas acima mencionadas.

Em meio aquático, avaliam-se os seguintes impactes potenciais:

- Alteração de habitats e das comunidades biológicas;
- Alteração do estado ecológico das massas de água;
- Disseminação de espécies exóticas invasoras aquáticas.

Alteração de habitats e das comunidades biológicas

Das alterações hidrológicas e hidrodinâmicas decorrentes da implementação do projeto pode resultar a alteração dos habitats e comunidades ou espécies aquáticas, o que assume particular relevância no caso das áreas e espécies de importância conservacionista.

Com base nos resultados da modelação hidrológica, e do estudo de modelação matemática do comportamento da cunha salina no estuário do rio Guadiana, efetuados no âmbito do projeto [Aqualogus&TPF, 2023], tem-se que:

- Na massa de água Guadiana-WB3F mantêm-se condições de água doce, não sendo assinaláveis alterações induzidas pelo projeto;

- Na massa de água Guadiana-WB2, alterações pontuais no valor médio ou nos máximos de salinidade só se verificarão, potencialmente, em anos secos;
- Na massa de água Guadiana-WB1, a alteração das condições gerais de salinidade só se verificará, potencialmente, em anos secos, e mesmo neste caso apenas em situações de caudais mais reduzidos.

Assim, a ocorrer uma eventual alteração na composição dos habitats e elencos biológicos existentes, esta representará uma situação temporária, fruto da excecionalidade das condições de base, sendo, por isso, um impacte *negativo, direto/indireto, improvável, temporário, reversível, imediato, regional, de magnitude média e pouco significativo*.

Tal classificação é reiterada pelo facto de, na fase de exploração, o projeto respeitar o caudal ecológico lançado diariamente pela EDIA no açude de Pedrógão, bem como o caudal médio diário acordado na Convenção de Albufeira para a secção do Pomarão, o que garante a salvaguarda de habitats e espécies, em particular das espécies piscícolas migradoras.

Alteração do Estado Ecológico das massas de água

Esta análise focou-se nas massas de água transfronteiriças passíveis de sofrer alterações hidrológicas promovidas pela implementação do projeto.

Resumem-se seguidamente as avaliações do estado ecológico (DQA) e as pressões identificadas nessas massas de água (APA, 2022):

- **Guadiana-WB3F / Puerto de la Loja (PT07GUA1603I / ES040MSPF004000210)**
- **Avaliação do estado ecológico** – Mau / Moderado²
 - **Parâmetros responsáveis:** Macroinvertebrados bentónicos e peixes / Nutrientes
 - **Estado ecológico anterior** (2.º ciclo 2016-2021): Bom / Bom

² Categoria intermédia no sistema de classificação espanhol, equivalente ao estado “Razoável” na classificação portuguesa

- **Pressões identificadas** – Exploração ou remoção de animais ou plantas; barragens, açudes e comportas (energia hidroelétrica) / Águas residuais urbanas (pontual); agricultura e pecuária (difusa)

- **Guadiana-WB2 / Sanlucar de Guadiana (PT07GUA1629I / ES040MSPF004000200)**
 - **Avaliação do estado ecológico** – Medíocre / Moderado
 - o Parâmetros responsáveis: Macroinvertebrados bentónicos e peixes / Nutrientes
 - o Estado ecológico anterior (2.º ciclo 2016-2021): Medíocre / Razoável
 - **Pressões identificadas** – Introdução de espécies e doenças; barragens, açudes e comportas (energia hidroelétrica) / Águas residuais urbanas (pontual); agricultura e pecuária (difusa)

- **Guadiana-WB1 / Desembocadura del Guadiana (Ayamonte) (PT07GUA1632I / ES040MSPF004000180)**
 - **Avaliação do estado ecológico** – Razoável / Moderado
 - o Parâmetros responsáveis: Sapais, macroinvertebrados bentónicos, peixes / Nutrientes
 - o Estado ecológico anterior (2.º ciclo 2016-2021): Razoável / Razoável
 - **Pressões identificadas** – Introdução de espécies e doenças; exploração ou remoção de animais ou plantas; alteração física canal/leito/galeria ripícola/margem para a navegação / Águas residuais urbanas (pontual); indústria (pontual); agricultura e pecuária (difusa).

Os macroinvertebrados bentónicos e os peixes são os principais parâmetros responsáveis pela avaliação do estado ecológico destas massas de água, e as principais pressões biológicas identificadas sobre as mesmas associam-se à presença de barragens, açudes e comportas, e à introdução de espécies exóticas.

Assim, as alterações hidrológicas e hidrodinâmicas decorrentes da implementação do projeto poderiam, potencialmente, incrementar as pressões existentes e atuar negativamente nas comunidades-parâmetro de avaliação do estado ecológico (macroinvertebrados bentónicos e peixes), o que poderia resultar na afetação do estado ecológico das massas de água em questão.

Não obstante, tendo-se concluído no EIA que as alterações hidrológicas e hidrodinâmicas (redução de caudal, salinidade e velocidade média) na fase de exploração do projeto serão pouco significativas, assim como os impactos sobre os elementos hidromorfológicos e sobre os elementos físico-químicos de suporte ao estado ecológico para massas de água de transição, considera-se que o impacto em análise é *negativo, indireto, de probabilidade desconhecida, permanente* (durante o presente ciclo de planeamento), *reversível, de médio prazo, regional, de magnitude média e pouco significativo*. Pelo descrito, considera-se que o projeto não põe em causa o cumprimento dos objetivos da Diretiva Quadro da Água para as massas de água de transição – Guadiana-WB3F, Guadiana-WB2 e Guadiana-WB1 – respeitantes à prevenção da deterioração do seu estado ecológico e de alcançar o bom estado.

Disseminação de espécies exóticas invasoras aquáticas

Tendo-se concluído da pouca significância das alterações hidrológicas (redução de caudal, salinidade e velocidade média) promovidas na fase de exploração do projeto sobre a potencial alteração dos habitats e das comunidades biológicas associadas, considera-se que a proliferação de espécies exóticas na massas de água em estudo, passível de ser atribuída ao projeto, é um impacto de *probabilidade desconhecida, negativo, indireto, permanente, irreversível, de médio prazo, local a regional, de magnitude baixa e pouca significância*, pesando também o facto dos afluentes da margem esquerda (de Espanha) apresentarem já espécies alóctones nos seus elencos biológicos aquáticos (Confederación Hidrográfica del Guadiana O.A., 2022).

Referências bibliográficas

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2022). Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído. Método CNOSSOS (Versão 1).

AQUALOGUS & TPF (2023). Reforço do Abastecimento de Água ao Algarve - Solução da Tomada de Água no Pomarão, Estudo Prévio. AQUALOGUS, Engenharia e Ambiente, Lda (AQUALOGUS); TPF - Consultores de Engenharia, S.A. Julho de 2023.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA O.A. (2022). Plan Hidrológico de la Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana, Revisión de tercer ciclo (2022-2027). Confederación Hidrográfica del Guadiana O.A., Gobierno de España.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA. (2016). Plan Hidrológico de la Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana. Confederación Hidrográfica del Guadiana, Gobierno de España.

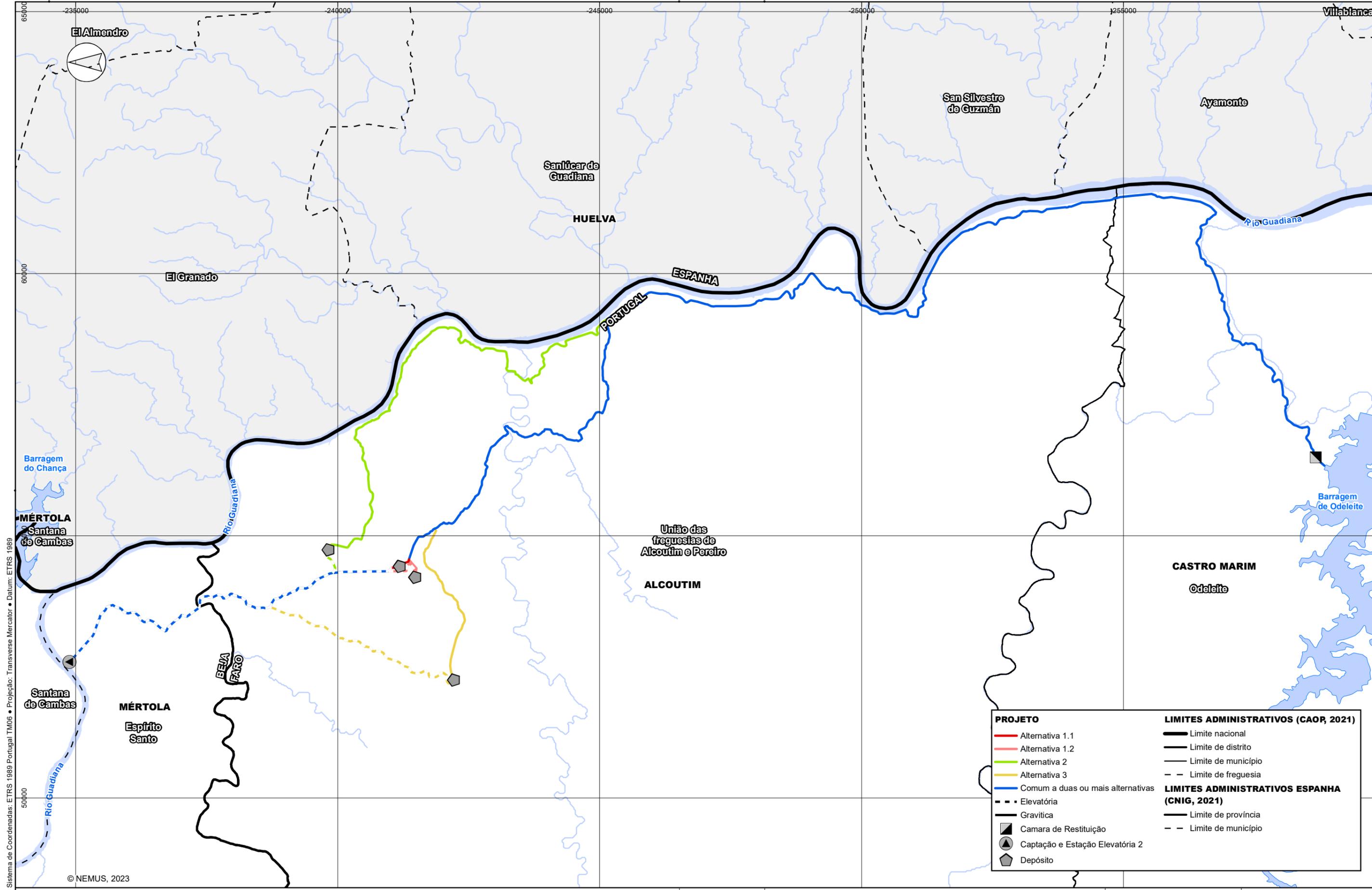
EEA – European Environment Agency (2021). Natura 2000 Viewer. Obtido de <https://natura2000.eea.europa.eu/> [consultado em agosto de 2023].

VALERIO, C., STEFANO, L. D., MARTÍNEZ-MUÑOZ, G., & GARRIDO, A. (2021). A machine learning model to assess the ecosystem response to water policy measures in the Tagus River Basin (Spain). *Science of The Total Environment* 750(141252).

Esta página foi deixada propositadamente em branco

ANEXO - DESENHOS

Esta página foi deixada propositadamente em branco



Sistema de Coordenadas: ETRS 1989 Portugal TM06 • Projeção: Transverse Mercator • Datum: ETRS 1989

PROJETO		LIMITES ADMINISTRATIVOS (CAOP, 2021)	
— Alternativa 1.1	— Alternativa 1.2	— Limite nacional	— Limite de distrito
— Alternativa 2	— Alternativa 3	— Limite de município	— Limite de freguesia
— Comum a duas ou mais alternativas	— Elevatória	LIMITES ADMINISTRATIVOS ESPANHA (CNIG, 2021)	
— Gravítica	▲ Câmara de Restituição	— Limite de província	— Limite de município
▲ Captação e Estação Elevatória 2	◻ Depósito		

© NEMUS, 2023



Projetou	Cláudia Fulgêncio
Verificou	Cláudia Fulgêncio
Desenhou	P. Félix, C. Carvalho
Aprovou	Pedro Bettencourt

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO REFORÇO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA AO ALGARVE - SOLUÇÃO DA TOMADA DE ÁGUA NO POMARÃO

Enquadramento administrativo do projeto

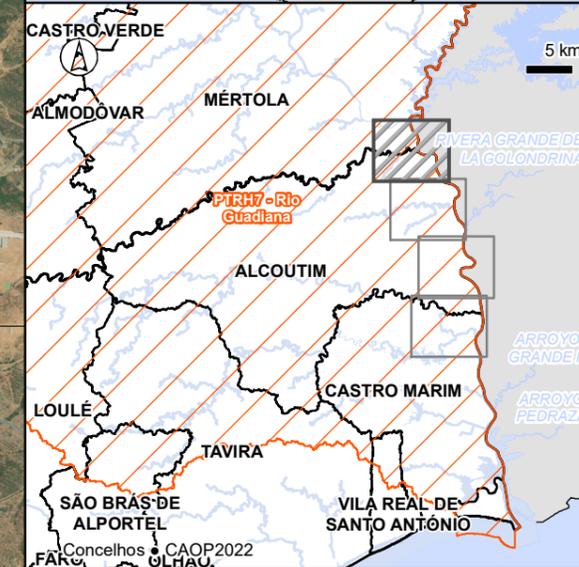
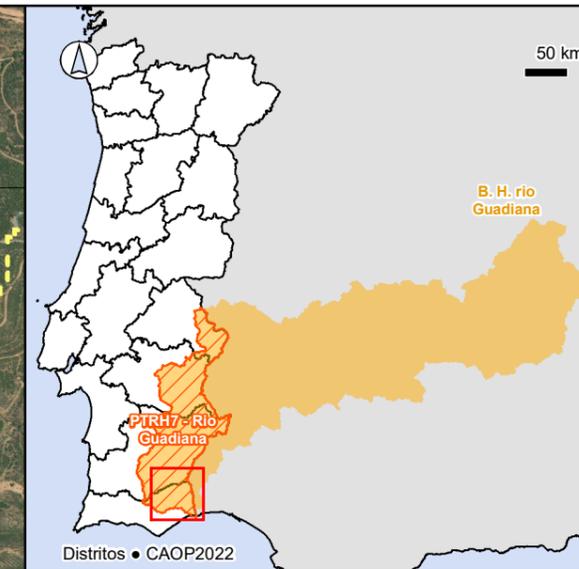
Escala: **1:65 000**

Escala gráfica: 0 1 000 2 000 m

Número: **1**

Data: junho 2023 | Folha: 1/1

Código: T22061_PRJ2_Transfronteira



PROJETO

- Alternativa 1.1
- Alternativa 1.2
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Comum a duas ou mais alternativas
- Elevatória
- Gravítica
- Camara de Restituição
- Captação e Estação Elevatória 2
- Reservatório

BACIAS DAS MASSAS DE ÁGUA

- Ribeira do Vascão
- Ribeira do Tancão

ALBUFEIRA ODELEITE

- Albufeira Odeleite

RECURSOS HÍDRICOS

- Cursos de água principais
- Massas de água superficial (transição)

LIMITES ADMINISTRATIVOS (CAOP, 2022)

- Limite de distrito
- Limite de município
- Limite de freguesia

Sistema de Coordenadas: ETRS 1989 Portugal TM06 • Projeção: Transverse Mercator • Datum: ETRS 1989

©NEMUS, 2023

Base cartográfica • Paróquias, Municípios y Distritos - CAOP2021, DGT, 2022 • BING Maps

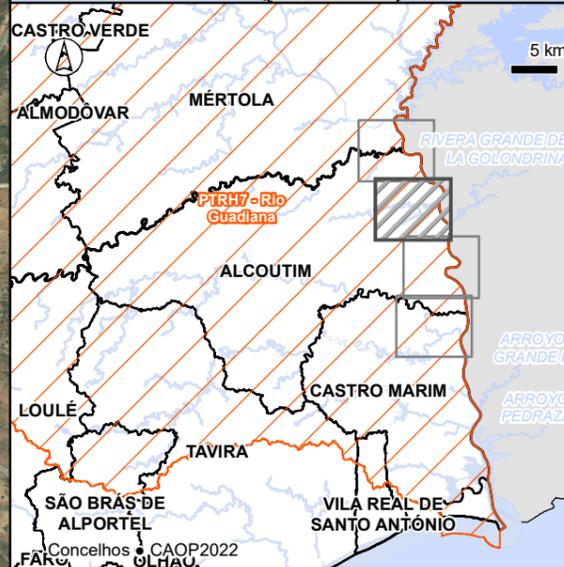
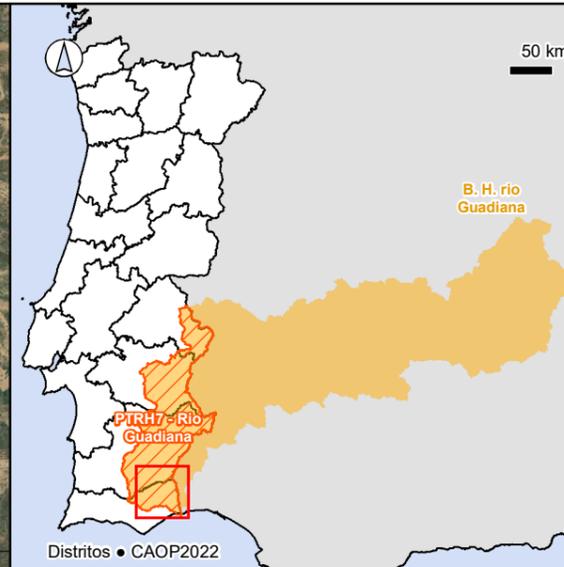


Projetou	Ângela Canas
Verificou	Ângela Canas
Desenhou	J. Fernandes, C. Carvalho
Aprovou	Pedro Bettencourt

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO REFORÇO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA AO ALGARVE - SOLUÇÃO DA TOMA DE ÁGUA NO POMARÃO

Recursos hídricos superficiais

Escala	Número	
1:25 000	2	
Escala gráfica	Data	Folha
0 250 500 m	setembro 2023	1/4
Código		
T22061_RH2_RecursosHidricos_PT		



PROJETO

- Alternativa 1.1
- Alternativa 1.2
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Comum a duas ou mais alternativas
- - - Elevatória
- Gravítica
- ▣ Câmara de Restituição
- ▲ Captação e Estação Elevatória 2
- ◻ Reservatório

BACIAS DAS MASSAS DE ÁGUA

- - -

ALBUFEIRA ODELEITE

- ▣

RECURSOS HÍDRICOS

- Cursos de água principais
- ▣ Massas de água superficial (transição)

LIMITES ADMINISTRATIVOS (CAOP, 2022)

- Limite de distrito
- Limite de município
- - - Limite de freguesia

Base cartográfica • Paróquias, Municípios y Distritos - CAOP2021, DGT, 2022 • BING Maps

Sistema de Coordenadas: ETRS 1989 Portugal TM06 • Projeção: Transverse Mercator • Datum: ETRS 1989

©NEMUS, 2023

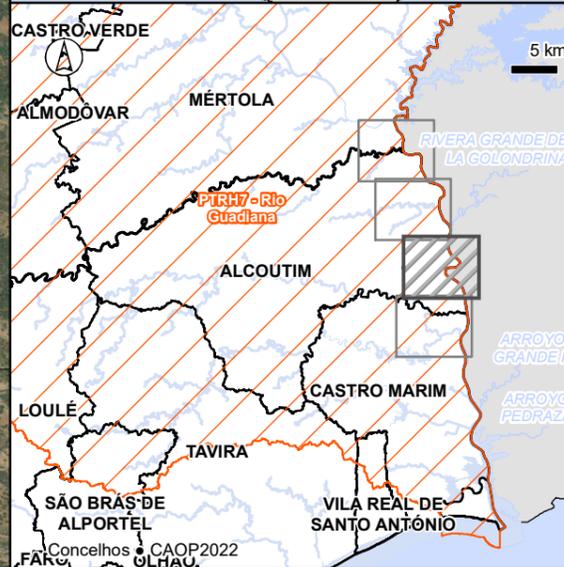
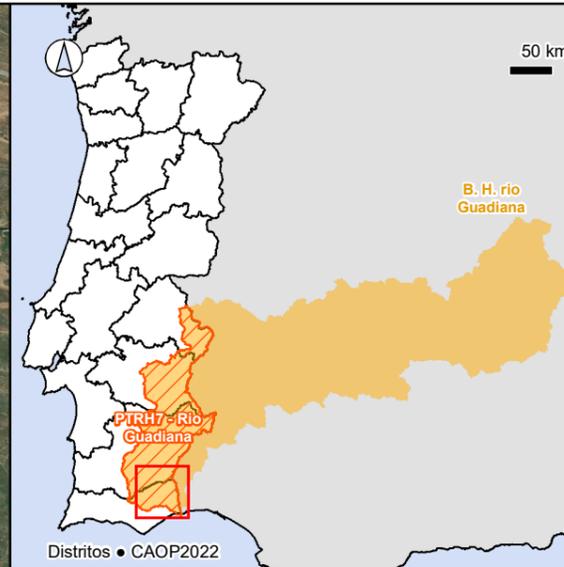


Projetou	Ângela Canas
Verificou	Ângela Canas
Desenhou	J. Fernandes, C. Carvalho
Aprovou	Pedro Bettencourt

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO REFORÇO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA AO ALGARVE - SOLUÇÃO DA TOMA DE ÁGUA NO POMARÃO

Recursos hídricos superficiais

Escala	Número	
1:25 000	2	
Escala gráfica	Data	Folha
0 250 500 m	setembro 2023	2/4
Código		
T22061_RH2_RecursosHidricos_PT		



PROJETO

- Alternativa 1.1
- Alternativa 1.2
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Comum a duas ou mais alternativas
- Elevatória
- Gravitica
- Camara de Restituição
- Captação e Estação Elevatória 2
- Reservatório

BACIAS DAS MASSAS DE ÁGUA

ALBUFEIRA ODELEITE

RECURSOS HÍDRICOS

- Cursos de água principais
- Massas de água superficial (transição)

LIMITES ADMINISTRATIVOS (CAOP, 2022)

- Limite de distrito
- Limite de município
- Limite de freguesia

Base cartográfica • Paróquias, Municípios y Distritos - CAOP2021, DGT, 2022 • BING Maps

Sistema de Coordenadas: ETRS 1989 Portugal TM06 • Projeção: Transverse Mercator • Datum: ETRS 1989

©NEMUS, 2023

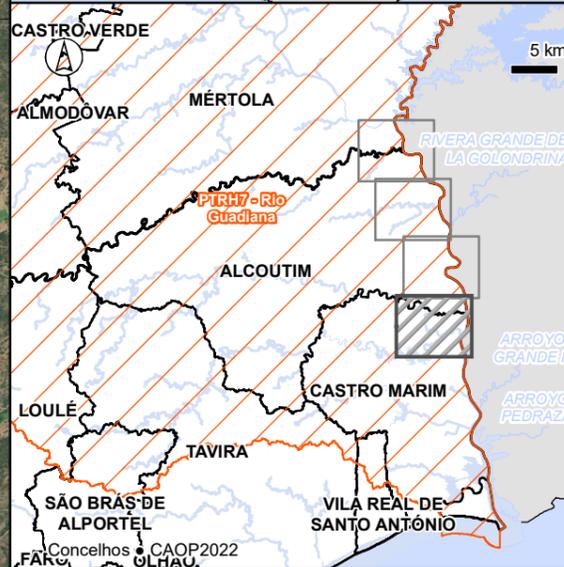
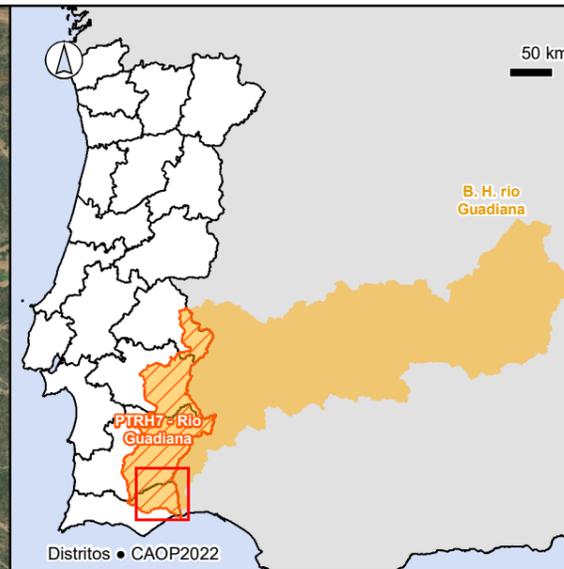
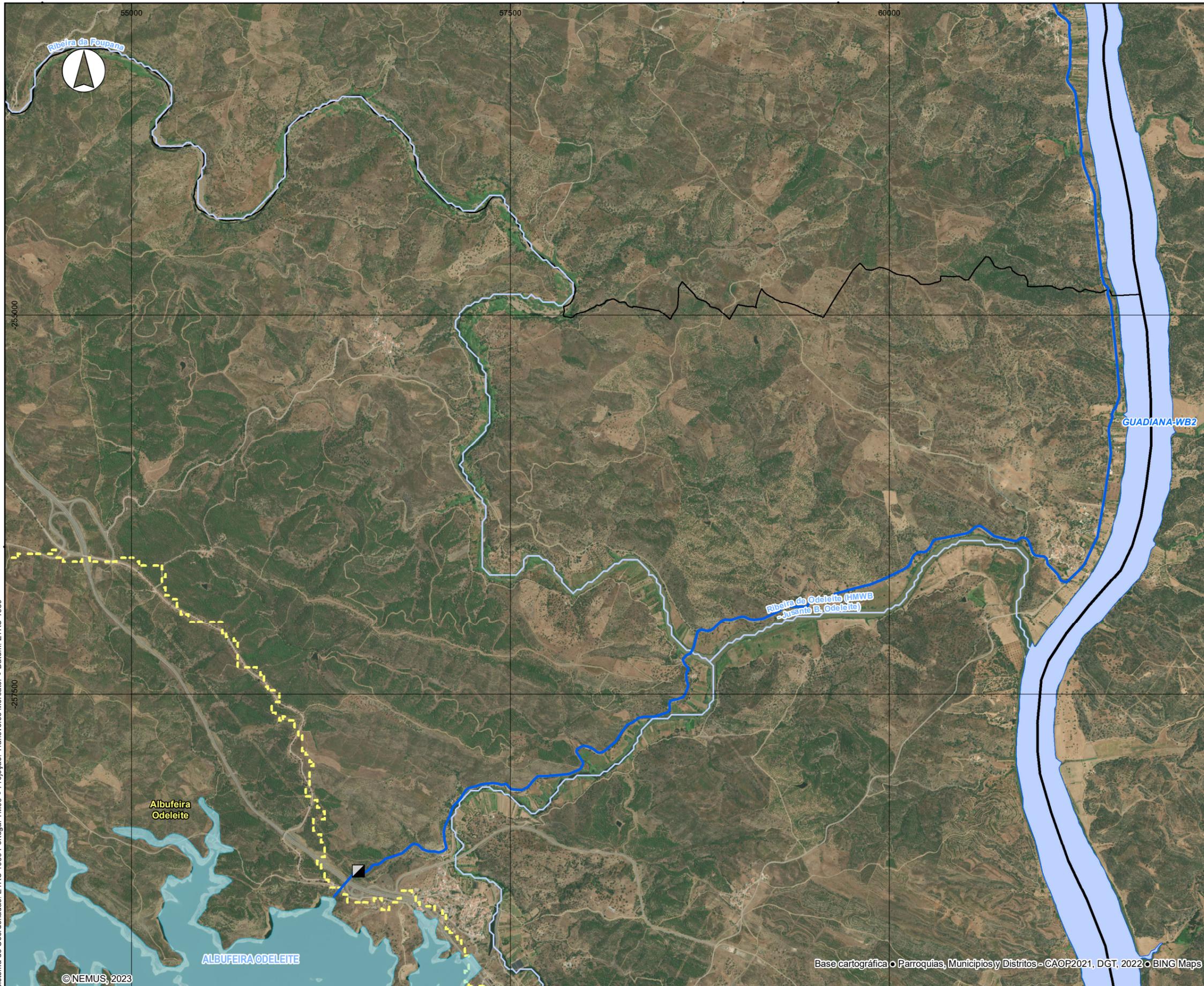


Projetou	Ângela Canas
Verificou	Ângela Canas
Desenhou	J. Fernandes, C. Carvalho
Aprovou	Pedro Bettencourt

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO REFORÇO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA AO ALGARVE - SOLUÇÃO DA TOMA DE ÁGUA NO POMARÃO

Recursos hídricos superficiais

Escala	Número	
1:25 000	2	
Escala gráfica	Data	Folha
0 250 500 m	setembro 2023	3/4
Código		
T22061_RH2_RecursosHidricos_PT		



PROJETO

- Alternativa 1.1
- Alternativa 1.2
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Comum a duas ou mais alternativas
- Elevatória
- Gravítica
- Camara de Restituição
- Captação e Estação Elevatória 2
- Reservatório

BACIAS DAS MASSAS DE ÁGUA

- Albufeira Odeleite

RECURSOS HÍDRICOS

- Cursos de água principais
- Massas de água superficial (transição)

LIMITES ADMINISTRATIVOS (CAOP, 2022)

- Limite de distrito
- Limite de município
- Limite de freguesia

Sistema de Coordenadas: ETRS 1989 Portugal TM06 • Projeção: Transverse Mercator • Datum: ETRS 1989

Base cartográfica • Paróquias, Municípios y Distritos - CAOP2021, DGT, 2022 • BING Maps



Projetou	Ângela Canas
Verificou	Ângela Canas
Desenhou	J. Fernandes, C. Carvalho
Aprovou	Pedro Bettencourt

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO REFORÇO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA AO ALGARVE - SOLUÇÃO DA TOMA DE ÁGUA NO POMARÃO

Recursos hídricos superficiais

Escala	Número	
1:25 000	2	
Escala gráfica	Data	Folha
0 250 500 m	setembro 2023	4/4
Código		
T22061_RH2_RecursosHidricos_PT		