



ÁGUA PARA O ALGARVE - INIMA, AQUAPOR E LUSÁGUA, A.C.E.

ESTAÇÃO DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA DO MAR DO ALGARVE

PROJECTO DE EXECUÇÃO

**RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO
DE EXECUÇÃO (RECAPE)**

**ANEXO 14 - PLANO DE CONTROLO E GESTÃO DAS ESPÉCIES
VEGETAIS EXÓTICAS INVASORAS**

Revisão 00

Lisboa, 14 de março de 2025



Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE)
Anexo 14 - Plano de Controlo e Gestão das espécies vegetais exóticas Invasoras

[illegible]

ÁGUA PARA O ALGARVE - INIMA, AQUAPOR E LUSÁGUA, A.C.E. ESTAÇÃO DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA DO MAR DO ALGARVE

PROJECTO DE EXECUÇÃO

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO (RECAPE)

VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME II – RELATÓRIO BASE

VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS

VOLUME IV – ANEXOS

ANEXO 14 - PLANO DE CONTROLO E GESTÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS INVASORAS

ÍNDICE GERAL

<u>1</u>	<u>INTRODUÇÃO</u>	<u>1</u>
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO, DO PROPONENTE E DA ENTIDADE LICENCIADORA.....	1
1.2	LOCALIZAÇÃO DO PROJETO E ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO	1
1.3	APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO DO PLANO DE CONTROLO E GESTÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS INVASORAS.....	3
<u>2</u>	<u>PLANO DE CONTROLO E GESTÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS INVASORAS</u>	<u>5</u>
2.1	INTRODUÇÃO.....	5
2.2	PARÂMETROS A MONITORIZAR.....	5
2.3	CARTOGRAFIA DAS ÁREAS COM PRESENÇA DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS.....	6
2.3.1	METODOLOGIA	6
2.3.2	RESULTADOS	6
2.4	AÇÕES DE GESTÃO A IMPLEMENTAR.....	13
2.4.1	ÁREA DE INTERVENÇÃO	13
2.4.2	MÉTODOS DE CONTROLO	13
2.4.3	CRONOGRAMA DAS AÇÕES	19
2.4.4	AÇÕES DE MANUTENÇÃO	22
<u>3</u>	<u>PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS</u>	<u>22</u>
3.1	ENQUADRAMENTO	22
3.2	PARÂMETROS A MONITORIZAR	22

3.3	LOCAIS DE AMOSTRAGEM	22
3.4	PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM.....	22
3.5	TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS.....	23
3.6	MÉTODOS DE TRATAMENTO DE DADOS.....	24
3.7	MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	24
3.8	ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPECTIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO	24
4	<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>25</u>

ANEXOS

ANEXO 1 – PEÇAS DESENHADAS

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 - Caracterização das espécies de plantas exóticas invasoras identificadas na área de estudo	7
Quadro 2.2 - Número de núcleos e área ocupada de cada espécie invasora identificada	13
Quadro 2.3 - Cronograma das ações de controlo	20
Quadro 3.1 - Escala de Braun-Blanquet	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Enquadramento administrativo da EDAM Algarve	2
---	---

ÁGUA PARA O ALGARVE - INIMA, AQUAPOR E LUSÁGUA, A.C.E. ESTAÇÃO DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA DO MAR DO ALGARVE

PROJECTO DE EXECUÇÃO

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO (RECAPE)

ANEXO 14 - PLANO DE CONTROLO E GESTÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS INVASORAS

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO, DO PROPONENTE E DA ENTIDADE LICENCIADORA

O presente documento refere-se ao **Anexo 14 - Plano de Controlo e Gestão das espécies vegetais exóticas invasoras** que integra o **Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE)**, relativo ao **Projeto da Estação de Dessalinização de Água do Mar (EDAM) do Algarve** que se encontra em fase de Projeto de Execução, localizado no concelho de Albufeira.

O presente RECAPE decorre do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) nº 3667, no âmbito do qual foi emitido o Título Único Ambiental n.º TUA 20240403001056, onde foram avaliados os impactos do projeto em fase de Estudo Prévio.

O **proponente** do projeto da Estação de Dessalinização da Água do Mar do Algarve, são as Águas do Algarve (AdA), com o NIPC 505176300, com sede em Rua do Repouso, nº 10, 8000-302 Faro.

Face ao enquadramento constante do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que procedeu à reforma e simplificação dos licenciamentos ambientais, alterando e republicando o disposto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, e no Decreto-Lei 152-B/2017, de 11 de dezembro, a **entidade competente para licenciamento** das diversas componentes do projeto é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), dado que se trata de um projeto que se desenvolve em espaço marítimo.

1.2 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO E ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

O Projeto, na sua totalidade, localiza-se no distrito de Faro, freguesia de Albufeira e Olhos de Água, no concelho de Albufeira.

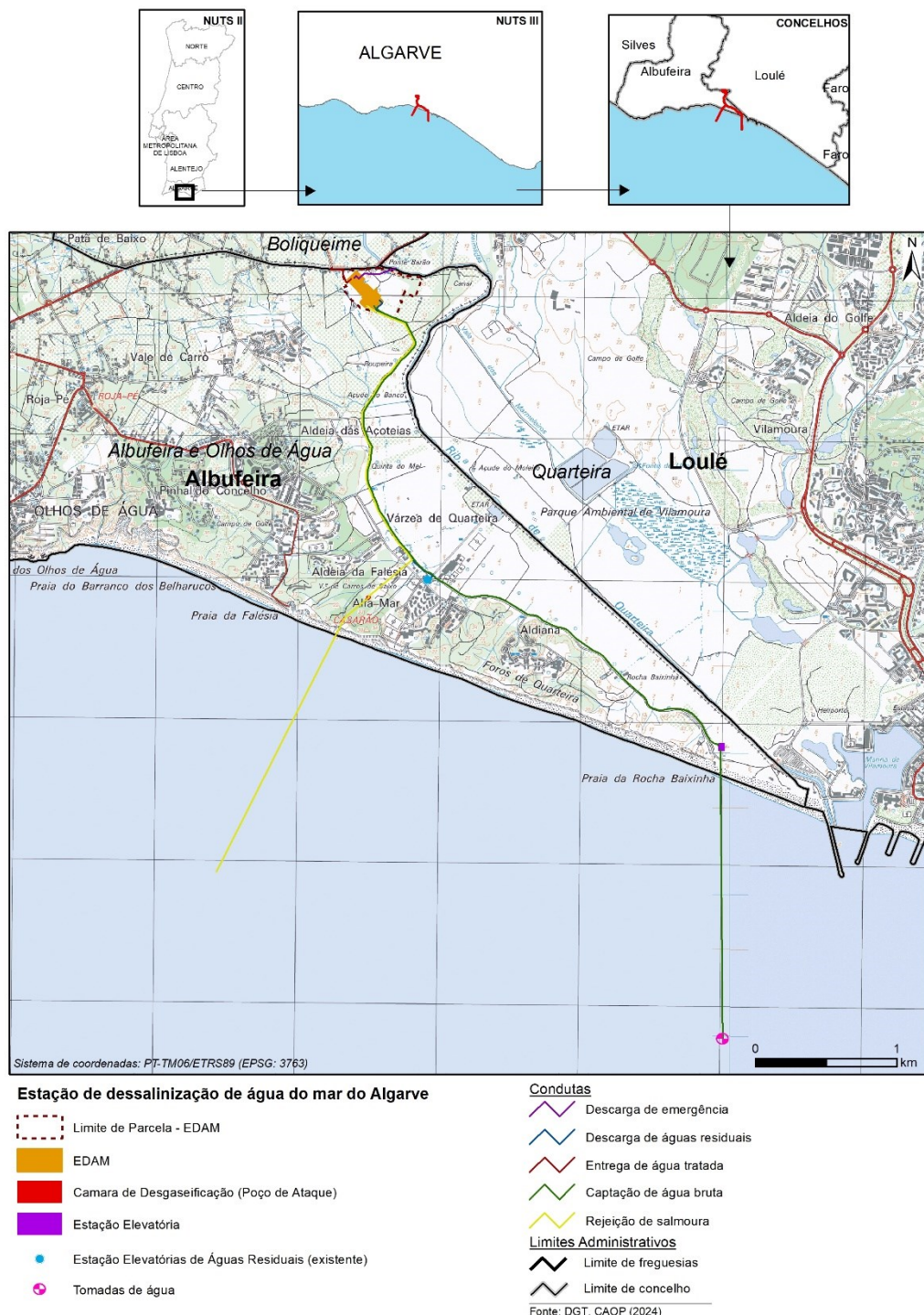


Figura 1.1 - Enquadramento administrativo da EDAM Algarve

1.3 APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO DO PLANO DE CONTROLO E GESTÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS INVASORAS

O presente relatório pretende apresentar o Plano de Controlo e Gestão das Espécies Vegetais Exóticas Invasoras (PCG-EVEI), tal como pedido na DIA, no ponto 5 dos Elementos a apresentar no Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE), que refere: *“Plano de Controlo e Gestão das Espécies Vegetais Exóticas Invasoras (PCG-EVEI), desenvolvido de acordo com as orientações constantes da presente decisão”*.

A DIA refere ainda no capítulo de Outros Planos e Projetos as seguintes orientações:

“2. Plano de Controlo e Gestão das Espécies Vegetais Exóticas Invasoras (PCG-EVEI), desenvolvido de acordo com as orientações constantes da presente decisão:

- a. Apresentação em documento autónomo com a referência aos autores nas peças escritas e desenhadas, apenas se forem identificada a presença destas espécies;*
- b. Ter em consideração as disposições constantes no Decreto-Lei n.º 92/2019 de 10 de julho e com a resolução aprovada no Conselho de Ministros de 6 de abril de 2023, que cria o plano de ação para as vias prioritárias de introdução não intencional de espécies exóticas invasoras em Portugal continental;*
- c. A prospeção integral deve realizar-se o mais possível em data próxima ao início da obra, mas em tempo oportuno para que permita a sua avaliação e pronúncia em tempo útil e antes de qualquer ação desenvolvida na fase de construção;*
- d. As áreas alvo devem ser todas as áreas a intervir — EDAM, UPAC, EE e faixa de servidão legal das condutas - e outras que possam ser objeto de intervenção ou de depósito de materiais, devendo ser estabelecido um buffer que permita definir os limites da área com o devido rigor;*
- e. Apresentação de cartografia com o levantamento georreferenciado da localização das áreas, núcleos e/ou de exemplares isolados das espécies em presença. As áreas contaminadas devem ser quantificadas;*
- f. As áreas - manchas ou núcleos - onde sejam identificadas as espécies em causa devem ser objeto de levantamento georreferenciado e representadas graficamente sobre o orto, com elevada resolução de imagem, e quantificadas para estimativa de trabalhos a desenvolver, para afetação adequado de recursos de trabalho e custos;*
- g. Exposição das metodologias de controlo adequadas a cada espécie em presença;*
- h. Definição das ações a implementar na eliminação do material vegetal;*
- i. Inclusão no planeamento da desarborização/desmatação com o objetivo das referidas áreas terem um tratamento diferenciado e adequado por parte do Empreiteiro, assim como para referência espacial mais rigorosas para a monitorização a realizar durante a Fase de Exploração;*
- j. Inclusão das seguintes disposições no planeamento temporal e espacial da desarborização e desmatação, para um tratamento diferenciado e adequado por parte do Empreiteiro:*

i Separação dos resíduos do corte do restante material vegetal e o seu adequado acondicionamento, sobretudo, do efeito de ventos;

- ii. A estilhagem e o espalhamento desta não podem ser considerados como ações a desenvolver;*
- iii. No transporte do material vegetal, a destino final adequado, deve ser assegurado o não risco de propagação, pelo que devem ser tomadas medidas de acondicionamento adequadas a cada espécie em causa;*
- iv. Orientações para a remoção e destino final dos solos contaminados por propágulos e sementes;*
- v. Soluções de aproveitamento da biomassa como alternativa à simples eliminação.*
- k. Orientações para a adequada segregação das terras contaminadas das restantes terras provenientes da decapagem e escavação, armazenamento e eliminação a destino final. Os solos contaminados por propágulos e sementes nunca a serem reutilizados como terra vegetal em qualquer circunstância. O período de implementação e acompanhamento/monitorização deve iniciar-se após a aprovação do plano até data a propor posteriormente em função dos resultados positivos que possam permitir o antecipar do fim do período do controlo, mas nunca inferior a 10 anos;*
- l. Registando-se, ou não, a presença destas espécies, em momento antes do início da obra, deve ser apresentado um Programa de Monitorização para a Fase de Exploração;*
- m. Prever a apresentação de relatórios de trabalho devidamente documentados, demonstrativos e com adequado registo fotográfico evidenciando os objetivos alcançados. Anual nos primeiros 3 anos e, posteriormente ao 3º ano, deve ter uma periodicidade trianual, até um período a propor."*

Equipa técnica: Bárbara Monteiro, Licenciada em Biologia e Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas; David Sacras, Licenciado em Biologia e Mestre em Ecologia Aplicada; Jorge Santos, Licenciado em Biologia e Mestre em Ecologia.

2 PLANO DE CONTROLO E GESTÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS INVASORAS

2.1 INTRODUÇÃO

Uma espécie exótica invasora é uma espécie não nativa que causa impactes ambientais e económicos adversos. Algumas espécies exóticas coexistem com as espécies nativas de forma equilibrada, contudo, outras desenvolvem-se muito rapidamente escapando ao controlo do humano, estas são as denominadas espécies invasoras (Marchante *et al.*, 2014).

Uma espécie de planta vascular exótica é considerada invasora quando produz populações reprodutoras numerosas e separadas da inicial, tanto no espaço como no tempo, independentemente do grau de perturbação do meio e sem a intervenção direta do Homem. A proliferação destas espécies promove alterações adversas na diversidade biológica e nos serviços de ecossistema, problemas de saúde pública e prejuízos económicos (Marchante *et al.*, 2014).

As espécies invasoras têm determinadas características que facilitam a sua proliferação e determinam o seu carácter invasor, de entre essas características contam-se: capacidade de crescimento rápido, grande capacidade de produção de sementes e dispersão, e frequentemente, proliferação estimulada pelo fogo (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

O Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho estabelece o regime jurídico aplicável ao controlo, à detenção, à introdução na natureza e ao repovoamento de espécies exóticas e assegura a execução, na ordem jurídica nacional, do Regulamento (UE) n.º 1143/2014.

O planeamento da gestão das espécies exóticas invasoras é essencial para o sucesso das ações de controlo, devendo essa gestão ser articulada com as diversas fases de um projeto:

- Prevenção: para impedir a introdução e estabelecimento de novas espécies invasoras e a limitação das espécies já introduzidas;
- Detecção precoce e resposta rápida: monitorização atenta para detetar o estabelecimento precoce de espécies invasoras;
- Controlo: identificar as áreas e as espécies a controlar e avaliar as técnicas de controlo disponíveis e a sua aplicabilidade. Definir as várias fases do controlo: contenção, controlo inicial e controlo de continuidade;
- Monitorização e seguimento: monitorizar e seguir as áreas e ações implementadas de forma a conseguir uma atuação rápida em caso de reaparecimento (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

2.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

O presente PGCEVEI incidiu em toda a área do terreno onde será implantada a dessalinizadora e outras infraestruturas, assim como num buffer de 20m em redor das condutas e poços de ataque. Em toda a área de estudo foi prospetada e cartografada a

presença de espécies de plantas vasculares consideradas exóticas de carácter invasor em Portugal continental, de acordo com o Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho.

2.3 CARTOGRAFIA DAS ÁREAS COM PRESENÇA DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

De forma a delinear um PGCEVEI eficaz é essencial compreender quais as espécies invasoras presentes na área de estudo, a extensão da sua proliferação e localização. Como tal neste capítulo é apresentada a cartografia e identificação das espécies invasoras presentes na área de estudo.

2.3.1 METODOLOGIA

Para a inventariação e cartografia dos núcleos de espécies exóticas invasoras presentes na área de estudo, toda a área foi percorrida para avaliar a presença de manchas de espécies exóticas. O trabalho de campo realizou-se entre os dias 12 e 14 de fevereiro de 2025.

A localização das espécies foi registada com auxílio de GPS de precisão. Para cada localização ou mancha foi registada a(s) espécie (s) presente(s), o número de indivíduos ou densidade, e a idade (jovens ou adultos). No caso de áreas de elevada densidade de espécies herbáceas recorreu-se à subamostragem por áreas de 1m², num mínimo de 5 sub amostras.

A informação recolhida em campo foi introduzida num Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de forma a produzir a cartografia das espécies exóticas invasoras na área de estudo.

2.3.2 RESULTADOS

No âmbito do trabalho de campo realizado foram identificadas 10 espécies vegetais exóticas invasoras, de acordo com o o Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho: acácia-virilda (*Acacia retinoides*), Acácia saligna, piteira (*Agave americana*), cana (*Arundo donax*), chorão-da-praia (*Carpobrotus edulis*), algodoeiro-falso (*Gomphocarpus fruticosus*), camará (*Lantana camara*), figueira-da-índia (*Opuntia ficus-indica*), azedas (*Oxalis pes-caprae*) e ricínio (*Ricinus communis*) (Quadro 2.1).

Quadro 2.1 - Caracterização das espécies de plantas exóticas invasoras identificadas na área de estudo

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	BREVE DESCRIÇÃO	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO	FOTOGRAFIA
Fabaceae	<i>Acacia retinoides</i>	Acácia-virilda	Pequena árvore perene, de folhas verde-claro e flores reunidas em “bolinhas” amarelo-pálido.	Áreas perturbadas e margens de vias de comunicação.	Abr-Maio	
Fabaceae	<i>Acacia saligna</i>	-	Arbusto ou pequena árvore perene, de folhas verde-azulado e flores reunidas em “bolinhas” amarelo-dourado.	Dunas costeiras e em margens de vias de comunicação.	Fev-Mai	

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	BREVE DESCRIÇÃO	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO	FOTOGRAFIA
Agavaceae	<i>Agave americana</i>	Piteira	Erva perene, até 8 m, de folhas carnudas reunidas na base e flores amarelo-esverdeadas reunidas num grande cacho.	Sebes, valados, taludes, arribas, sítios pedregosos, áridos, arenosos, margens de vias de comunicação.	Mai-Jun	
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Canas	Erva perene de grande porte, rizomatosa, com folhas de margens cortantes. Flores reunidas em panículas densas brancas.	Proximidade de linhas de água, diques, zonas húmidas, pauis, zonas pantanosas costeiras, áreas agrícolas e bermas de vias de comunicação.	Ago-Out	

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	BREVE DESCRIÇÃO	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO	FOTOGRAFIA
Aizoaceae	<i>Carpobrotus edulis</i>	Chorão-da-praia	Subarbusto rastejante perene, de folhas muito carnudas e grandes flores amarelas, por vezes rosadas mas com a base das pétalas mais pálida.	Dunas costeiras, cabos e áreas adjacentes a taludes.	Mar-Jun	
Apocynaceae	<i>Gomphocarpus fruticosus</i>	Algodoeiro-falso	Subarbusto perene de até 2,5 m, muito ramificado, com látex; flores características encimadas por uma pequena coroa e frutos inflados, arredondados, cobertos por espículas de 5-11mm.	Terrenos incultos, bermas de caminhos e de vias de comunicação, campos agrícolas, margens de cursos de água.	Abr-Nov	

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	BREVE DESCRIÇÃO	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO	FOTOGRAFIA
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Camará	Arbusto ascendente a ereto, vigoroso e com um forte odor. Flores amarelas, alaranjadas a cor-de-rosa, reunidas em inflorescências vistosas.	Matos costeiros, terrenos cultivados e vegetação de origem antrópica.	Abr-Mai	
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Figueira-da-índia	Cato de grandes dimensões, até 6 m, de frutos comestíveis que se assemelham a figos.	Zonas áridas com vegetação herbácea e arbustiva, zonas rochosas, zonas costeiras, margens de vias de comunicação e jardins.	Mai-Jun	

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	BREVE DESCRIÇÃO	HABITAT	ÉPOCA DE FLORAÇÃO	FOTOGRAFIA
Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i>	Azedas	Erva vivaz com bolbilhos, de caules azedos, folhas de “trevo” e flores amarelas.	Terrenos cultivados e sítios descampados.	Jan-Abr	
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Ricínio	Arbusto ou pequena árvore até 5 m, com caules frequentemente avermelhados, de folhas grandes com aspeto de estrela e frutos espinhosos, avermelhados na maturação.	Zonas perturbadas, ruderais, como margens de estradas e entulhos	Mai-Jul	

Foram identificados um total de 47 núcleos de espécies de plantas vasculares exóticas invasoras. A maioria dos núcleos identificados são de azedas (19 núcleos com 743 indivíduos) sendo estes compostos por indivíduos adultos. Existem ainda 9 núcleos de ricínio (20 indivíduos), 6 núcleos de *Acacia saligna* (84 indivíduos), 5 núcleos figueira-da-índia (58 indivíduos), 3 núcleos de canas (123 indivíduos) e um núcleo de cada uma das seguintes espécies: acácia-virilda (6 indivíduos), piteira (2 indivíduos), chorão-da-praia (50 indivíduos), camará (20 indivíduos) e algodoeiro-falso (5 indivíduos) (Quadro 2.2). Foi ainda calculada a área ocupada por cada espécie invasora com base nas manchas identificadas, sendo as azedas são também as que ocupam maior área, ocupando 14,8ha na área de estudo, sendo que as restantes espécies ocupam menos de 1ha (Quadro 2.2).

Quadro 2.2 - Número de núcleos e área ocupada de cada espécie invasora identificada

ESPÉCIE	Nº NÚCLEOS	Nº INDIVÍDUOS	ÁREA (HA)
<i>Acacia retinoides</i>	1	6 jovens	0,03
<i>Acacia saligna</i>	6	27 adultos e jovens	0,07
<i>Agave americana</i>	1	2 adultos	<0,01
<i>Arundo donax</i>	3	123 adultos e jovens	0,06
<i>Carpobrotus edulis</i>	1	50 adultos	0,07
<i>Gomphocarpus fruticosus</i>	1	5 adultos	<0,01
<i>Lantana camara</i>	1	20 adultos	0,01
<i>Opuntia ficus-indica</i>	5	58 adultos	0,13
<i>Oxalis pes-caprae</i>	19	743 adultos	14,88
<i>Ricinus communis</i>	9	20 adultos e jovens	0,02

Os núcleos de núcelos de espécies exóticas invasoras encontram-se representados no **Anexo 1 – Peças Desenhadas**.

2.4 AÇÕES DE GESTÃO A IMPLEMENTAR

2.4.1 ÁREA DE INTERVENÇÃO

As ações de gestão a implementar devem considerar os núcleos de espécies exóticas invasoras cartografadas no terreno.

2.4.2 MÉTODOS DE CONTROLO

Apresentam-se em seguida as metodologias a adotar para o controlo de espécies exóticas invasoras na área de estudo.

2.4.2.1.1 ETAPA I – CONTROLO INICIAL

Para o controlo de espécies invasoras deverão ser utilizadas preferencialmente técnicas mecânicas, e apenas em casos de extrema necessidade técnicas químicas e combinados de ambas, de acordo com as condicionantes locais e o estado de desenvolvimento das plantas.

2.4.2.1.2 ACÁCIA-VIRILDA

Controlo físico

- Arranque manual: metodologia preferencial para indivíduos jovens. Deve garantir-se que não ficam raízes de maiores dimensões no solo (Plantas Invasoras em Portugal, 2025).

2.4.2.1.3 ACACIA SALIGNA

Controlo físico

- Arranque manual: metodologia preferencial para plantas jovens. Deve garantir-se que não ficam raízes de maiores dimensões no solo (Plantas Invasoras em Portugal, 2025);

Controlo físico+químico

- Corte combinado com aplicação de herbicida: metodologia preferencial para plantas adultas. Corte do tronco tão rente ao solo quanto possível e aplicação imediata, impreterivelmente nos segundos que se seguem, de herbicida com princípio ativo glifosato na touça (Plantas Invasoras em Portugal, 2025). Deve ser dada preferência a químicos com Certificado de Compatibilidade Ambiental. Deve ser aplicado diluído a 33%, não sendo recomendável a aplicação de produtos químicos em dias de chuva ou muito vento (Marchante *et al.*, 2005).

2.4.2.1.4 PITEIRA

Controlo físico+químico

- Arranque manual/mecânico: metodologia não adequada a indivíduos adultos;
- Corte combinado com aplicação de herbicida: aplica-se a plantas de grandes dimensões. Corte da planta tão rente ao solo quanto possível e aplicação de herbicida, com princípio ativo glifosato, na zona cortada. Dever ser realizado antes da floração (Plantas invasoras em Portugal, 2025). Deve ser dada preferência a químicos com Certificado de Compatibilidade Ambiental. Deve ser aplicado diluído a 33%, não sendo recomendável a aplicação de produtos químicos em dias de chuva ou muito vento (Marchante *et al.*, 2005).

2.4.2.1.5 CANAS

Controlo físico

- Arranque manual: metodologia preferencial para plantas jovens (com rizomas de dimensões reduzidas), até cerca 2m de altura. Tanto quanto possível deve garantir-se que não ficam rizomas e/ou fragmentos dos rizomas de maiores dimensões no solo pois estes regeneram muito vigorosamente diminuindo a eficácia da metodologia (Plantas invasoras em Portugal, 2025);
- Corte e posterior remoção dos rizomas: aplica-se a plantas com rizomas muito extensos. Pode ser realizado com equipamentos manuais e/ou mecânicos. Deve garantir-se que não ficam rizomas de maiores dimensões no solo. Os rizomas removidos devem ser retirados do local para posterior queima. Os caules devem ser posteriormente destruídos (Plantas invasoras em Portugal, 2025);
- Corte repetido: Os rizomas promovem a regeneração vegetativa vigorosa depois do corte. No entanto, cortes repetidos sem deixar que os rebentos cresçam muito (até 50-100cm) acabam por esgotar os rizomas e diminuir o vigor dos rebentos (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

Uma vez que esta espécie está presente junto de linhas de água não foram considerados quaisquer métodos químicos.

2.4.2.1.6 CHORÃO-DA-PRAIA

Controlo físico

- Arranque manual: metodologia preferencial. Deve garantir-se que não ficam fragmentos de maiores dimensões no solo, os quais enraízam facilmente originando novos focos de invasão. Quando forma grandes "tapetes" torna-se mais fácil à medida que se arranca ir enrolando os "tapetes", de forma a diminuir a dispersão de pequenos fragmentos que podem enraizar e dar origem a novas plantas (Plantas invasoras em Portugal, 2025);
- Ensombramento/ mulching: tem sido testado em algumas zonas com resultados preliminares que apontam para eficácia do método em sistemas dunares, com redução do tempo de aplicação e dos custos de controlo, diminuindo o número de rebentos, e permitindo a recuperação de habitats altamente sensíveis (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

2.4.2.1.7 ALGODOEIRO-FALSO

Controlo físico

- Remoção mecânica das plantas: adequado a plantas de pequena dimensão, com menos de 1m, antes de amadurecerem e produzirem semente. Tração manual de todas as raízes pois a planta possui um sistema radicular raso. Devem ser tomadas medidas apropriadas para evitar o contato com a seiva tóxica, tais como o uso de luvas e macacões de borracha, a lavagem das mãos após o contacto e antes de comer (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

2.4.2.1.8 CAMARÁ

Controlo físico

- Arranque manual: metodologia preferencial. A extração total da raiz e da planta requer mão-de-obra e tempo de trabalho, no entanto, é viável e aconselhável em locais de fácil acesso, como é o caso da área de estudo (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

2.4.2.1.9 FIGUEIRA-DA-ÍNDIA

Controlo físico

- Arranque manual/mecânico antecedido ou não de corte dos caules: metodologia preferencial. Em substratos mais compactados, o arranque deve ser realizado na época das chuvas de forma a facilitar a remoção do sistema radicular. Deve garantir-se que não ficam frutos, raízes de maiores dimensões e fragmentos dos cladódios no solo, os quais enraízam facilmente originando novos focos de invasão (Plantas invasoras em Portugal, 2025). O arranque da planta deve ser realizado com equipamento de proteção individual;

Controlo químico

- Injeção de herbicida nos caules: injeção de herbicida com o princípio ativo glifosato, nos caules. Deve ser dada preferência a químicos com Certificado de Compatibilidade Ambiental. Deve ser aplicado diluído a 33%, não sendo recomendável a aplicação de produtos químicos em dias de chuva ou muito vento (Marchante *et al.*, 2005). Deve ser realizado antes do desenvolvimento do fruto, já que as sementes dos frutos ainda verdes já são viáveis (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

2.4.2.1.10 AZEDAS

Controlo físico

- Arranque manual: metodologia preferencial. Aplica-se a plantas de todas as dimensões. Deve garantir-se que não ficam bolbilhos no solo de forma a impedir a reinvasão. Arrancar apenas as partes aéreas (ao puxar), pode contribuir para enterrar os bolbilhos ainda mais fundo pelo que se deve favorecer o arranque com ajuda de uma ferramenta para remover também os bolbilhos. Arrancar frequentemente, antes de haver tempo para formação de novos bolbilhos, acaba por enfraquecer a planta (Plantas invasoras em Portugal, 2025);

- Solarização: constitui uma alternativa ao arranque manual, sobretudo em áreas extensas invadidas pela espécie, como é o caso na área estudada (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

2.4.2.1.11 RICÍNIO

Controlo físico

- Arranque manual: metodologia preferencial. Deve garantir-se que não ficam raízes de maiores dimensões no solo (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

Controlo químico

- Aplicação de herbicida sobre a casca na base da planta: Aplica-se a plantas jovens com diâmetro superior a 5 cm. O herbicida a utilizar deve ter como princípio ativo tryclopir-site. Deve ser dada preferência a químicos com Certificado de Compatibilidade Ambiental. Deve ser aplicado diluído a 33%, não sendo recomendável a aplicação de produtos químicos em dias de chuva ou muito vento (Marchante *et al.*, 2005; Plantas invasoras em Portugal, 2025). Este método não deve ser utilizado em zonas próximas de linhas de água, linhas de escorrência de águas ou zonas com declive acentuado. Este método deverá ser utilizados apenas nos casos em que o controlo físico não resulte;

Controlo físico+químico

- Corte combinado com aplicação de herbicida: corte dos caules tão rente ao solo quanto possível e posterior aplicação de herbicida na zona de corte. Deve ser efetuado antes da maturação dos frutos e apenas em situações em que a utilização de herbicida não possa ser evitada (Plantas invasoras em Portugal, 2025). O herbicida a utilizar deve ter como princípio ativo tryclopir-site. Deve ser dada preferência a químicos com Certificado de Compatibilidade Ambiental. Deve ser aplicado diluído a 33%, não sendo recomendável a aplicação de produtos químicos em dias de chuva ou muito vento (Marchante *et al.*, 2005; Plantas invasoras em Portugal, 2025). Este método não deve ser utilizado em zonas próximas de linhas de água, linhas de escorrência de águas ou zonas com declive acentuado. Este método deverá ser utilizados apenas nos casos em que o controlo físico não resulte.

•

2.4.2.1.12 ETAPA II – TRATAMENTO DE BIOMASSA

Considerando as características reprodutivas de cada uma das plantas invasoras os resíduos vegetais, provenientes das ações da Etapa I, deverão ser tratados

convenientemente de forma a evitar a disseminação de sementes e de partes vegetativas.

Em caso algum deverá ser realizada estilhagem fora de área impermeabilizada ou quaisquer ações de espalhamento.

Consoante as características das espécies invasoras deverão ser utilizados os seguintes métodos de tratamento de biomassa:

- Os restos lenhosos (acácias) resultantes das ações da etapa I deverão ser transformados de acordo com a sua calibragem. Os ramos e folhagem deverão ser estilhaçados em área impermeabilizada próxima do local de recolha e posteriormente transportado para aterro sanitário e o material de maior dimensão deverá ser encaminhado para local apropriado, nomeadamente aterro sanitário ou unidade de produção de biomassa;
- O material vegetal resultante de espécies herbáceas (restantes espécies) deverá ser transportado para aterro sanitário ou colocado em mangas plásticas para decomposição em área impermeabilizada;
- No caso do chorão-da-praia, depois de arrancados os “tapetes” devem ser removidos para local seguro, onde se deixam a secar, preferencialmente cobertos com plástico preto de forma a acelerar a sua destruição/degradação.

As terras contaminadas provenientes dos locais com presença de espécies exóticas invasoras identificadas deverão ser encaminhadas para aterro sanitário, sendo o transporte efetuado em veículo totalmente fechado.

A circulação da maquinaria na área de estudo aquando do transporte da biomassa deverá ser feita por percursos claramente definidos de forma a evitar a dispersão subsequente destas espécies.

Deverá ser efetuada a decapagem da terra viva/vegetal de forma segregadora em função de as áreas acusarem ou não a presença de espécies exóticas invasoras assim como as áreas do seu armazenamento.

Deverá garantir-se que toda a terra viva/vegetal que seja decapada em áreas onde se encontrem espécies vegetais exóticas invasoras, é totalmente separada/segregada da restante terra viva/vegetal respeitando o levantamento a apresentar em cartografia onde conste a representação gráfica das referidas áreas. As terras contaminadas com exóticas invasoras devem ser reservadas em áreas impermeabilizada e tapadas após a movimentação de terras, aguardando aí o seu destino final. Não deverão ficar no terreno quaisquer vestígios de espécies exóticas invasoras.

Deverá garantir-se também que a terra viva/vegetal decapada em áreas onde se localizem espécies exóticas invasoras não será reutilizada nas ações de recuperação e integração paisagística, devendo ser transportada a depósito devidamente acondicionada ou colocada em níveis de profundidade superiores a 1m, ou mais, e por baixo das camadas de depósito de estéreis aquando do enchimento e modelação da base das cortas.

Deverá ser dada atenção especial às condições de armazenamento, de todos materiais inertes em stock de forma a evitar a sua colonização por espécies vegetais exóticas invasoras. A suceder, o seu transporte irá potenciar a sua disseminação de outros locais com reflexos na alteração da sua ecologia com a introdução de espécies de plantas exóticas invasoras.

2.4.3 CRONOGRAMA DAS AÇÕES

As diferentes ações de controlo apresentam uma eficácia que depende também da época do ano em que são implementadas. A época do ano de implementação das ações de controlo é importante também em termos de segurança, nomeadamente em dias com perigo de incêndio rural elevado ou condições climatéricas adversas (trovoada ou vento forte). As épocas preferenciais de implementação das medidas de controlo são descritas no Quadro 2.3.

Quadro 2.3 - Cronograma das ações de controlo

ESPÉCIES/AÇÕES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Acácia-virilda												
Arranque manual												
Acacia saligna												
Arranque manual												
Corte combinado com aplicação de herbicida												
Piteira												
Corte combinado com aplicação de herbicida												
Canas												
Arranque manual												
Corte e posterior remoção dos rizomas												
Corte repetido												
Chorão-da-praia												
Arranque manual												
Ensombramento/ mulching												
Algodoeiro-falso												
Remoção mecânica de plantas												
Figueira-da-índia												
Arranque manual/mecânico												
Injeção de herbicida nos caules												
Azedas												
Arranque manual												

ESPÉCIES/AÇÕES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Solarização												
Ricínio												
Arranque manual												
Aplicação de herbicida sobre a casca												
Corte combinado com aplicação de herbicida												

2.4.4 AÇÕES DE MANUTENÇÃO

As ações de controlo deverão ser repetidas por área de acordo com o exposto no capítulo 2.4, sempre que se verifique que alguma das espécies invasoras regeneram.

Nas áreas a desarborear e desmatar com presença de plantas exóticas invasoras, de forma a garantir uma contenção eficaz da dispersão de propágulos, deverá proceder-se à sua remoção física e à sua eficaz eliminação, tendo em consideração que esta ação não deve ser executada durante a época de produção e dispersão de sementes. Esta medida deve ser aplicável a todas as áreas a intervencionar e a todas as espécies.

3 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

3.1 ENQUADRAMENTO

Tendo em conta a presença de várias espécies de plantas exóticas invasoras na área de estudo, a definição de ações de controlo e a necessidade de compreender o sucesso das mesmas considera-se necessária a definição de um plano de monitorização das espécies invasoras presentes na área de estudo.

Este programa de monitorização terá os seguintes objetivos:

- Acompanhar a eficácia e sucesso das medidas de controlo implementadas;
- Apoiar medidas de controlo nas fases seguintes do projeto;
- Avaliar a necessidade de criar implementar ações de gestão e controlo; e
- Compreender a colonização das áreas intervencionadas para controlo das invasoras por vegetação nativa.

3.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

Deverão ser alvo de monitorização os seguintes parâmetros:

- Identificação e cartografia das espécies invasoras presentes;
- Abundância das espécies presentes; e
- Composição florística das áreas intervencionadas.

3.3 LOCAIS DE AMOSTRAGEM

A amostragem deverá incidir sobre as manchas onde inicialmente foram identificadas espécies exóticas invasoras e implementadas ações de controlo.

3.4 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

O período de implementação da monitorização deverá prolongar-se após a aprovação do plano, num período nunca inferior a 5 anos. A monitorização e controle das invasoras

será efetuado na época seguinte (passado um ano) do corte e posteriormente anualmente. As campanhas de monitorização deverão ser anuais.

As campanhas de amostragem deverão ser efetuadas, preferencialmente, na primavera, de forma a facilitar a observação das espécies invasoras no seu período de floração.

3.5 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS

Para a monitorização das espécies invasoras deverão ser definidas parcelas fixas de amostragem. Estas parcelas deverão ter a dimensão de 4 m². Cada parcela de amostragem deverá ser delimitada com recurso a estacas de madeira, sempre que possível. Assim como a marcação do ponto central de cada parcela com recurso a GPS.

Nas diferentes parcelas de amostragem deverá proceder-se ao inventário das espécies florísticas presentes de acordo com o método do quadrado (Kent & Coker, 1995). O inventário diz respeito ao registo da cobertura relativa das diferentes espécies presentes no total da área da parcela amostrada. Para determinar a abundância das espécies de flora em cada uma das formações vegetais identificadas deverá ser utilizada a escala de abundância/dominância de Braun-Blanquet (Quadro 3.1). Para as espécies invasoras identificadas na parcela deverá ser contado o número de indivíduos presentes e anotado o seu estado de desenvolvimento. Deverá ainda proceder-se ao registo de informação das condições ambientais existentes (uso do solo, % de solo nu, exposição).

Quadro 3.1 - Escala de Braun-Blanquet

CLASSE DE BRAUN-BLANQUET	ABUNDÂNCIA	NÚMERO DE INDIVÍDUOS
r	Raro	Menos de 5 indivíduos por parcela
+	Pouco comum	5 a 14 indivíduos por parcela
1	Comum	15 a 29 indivíduos por parcela
2	Abundante	30 a 99 indivíduos por parcela
3	Muito abundante	100 ou mais indivíduos por parcela

Os dados obtidos no processo de inventário de campo deverão ser introduzidos numa folha de cálculo sob a forma de matriz, sendo ainda inseridos os dados, para cada espécie, relativos à família, guildas funcionais, origem, estatutos de proteção entre outras informações relevantes. Deverão ainda ser tiradas fotografias das diferentes parcelas.

Deverão ainda ser cartografados eventuais novos núcleos de espécies invasoras e coordenada com o promotor a sua eliminação.

O equipamento necessário para a realização da monitorização de espécies invasoras é o seguinte: GPS, estacas de madeira, maço, fita métrica, máquina fotográfica e ficha de campo.

3.6 MÉTODOS DE TRATAMENTO DE DADOS

O processo de análise das matrizes obtidas deverá basear-se em métodos estatísticos uni e multivariados.

As técnicas de análise multivariada de dados baseiam-se, essencialmente, em métodos não paramétricos podendo ser efetuadas no programa PRIMER ou semelhantes.

Os dados referentes à abundância relativa das espécies deverão ser sujeitos a uma análise multidimensional não-paramétrica (NMS). Este tipo de análise deverá permitir detetar e visualizar a existência de diferenças nas comunidades que colonizaram as parcelas.

Para verificar estatisticamente a significância de diferenças visualizadas na NMS ao longo do tempo, deverá ser efetuada uma análise de similaridade (ANOSIM). Caso se observem diferenças deverá ser usada a rotina SIMPER do programa PRIMER ou semelhante (Clarke & Warwick, 2001), para identificar quais as espécies que mais contribuíram para essas diferenças.

Para analisar a evolução das diferentes comunidades ao longo do tempo, poderá ainda recorrer-se ao método da ANOVA de medidas repetidas. Nesta análise poderá avaliar-se se existem diferenças significativas nas comunidades ao longo do tempo. Para tal deverão ser confrontados os inventários realizados nas mesmas parcelas ao longo do tempo.

3.7 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias, nomeadamente a repetição das ações de controlo de espécies invasoras, quando justificável. Os resultados das campanhas de monitorização, no que diz respeito à presença de espécies invasoras deverão ser comunicados com a maior brevidade ao promotor de forma a permitir uma rápida ação de controlo por parte do mesmo.

3.8 ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPECTIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO

Deverá ser elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, no terceiro ano, e posteriormente de 3 em 3 anos, deve ser apresentado um relatório do trabalho devidamente documentado e com registo fotográfico evidenciando os objetivos alcançados.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Clarke K.R. & Warwick R.M. 2001. Changes in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. 2nd ed. PRIMER-E. Plymouth.

Kent, M. & Coker, P. 1995. Vegetation description and analysis. A Practical Approach. John Wiley & Sons. Exeter.

Marchante, H., Marchante, E., Freitas, H. 2005. Plantas invasoras em Portugal – fichas para identificação e controlo. Ed. dos autores. Coimbra.

Marchante H., Morais M., Freitas H., Marchante E. 2014. Guia Prático para a identificação de Plantas Invasoras em Portugal. Centro de Ecologia Funcional, Universidade de Coimbra, Escola Superior Agrária de Coimbra. Coimbra.

Plantas invasoras em Portugal (<http://invasoras.pt/>). Consultado a 10-03-2025.

ANEXOS

ANEXO I – PEÇAS DESENHADAS



ESTAÇÃO DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA DO MAR DO ALGARVE

Área de estudo
Limite de parcela do terreno da EDAM
Estação de Dessalinização da Água do Mar (EDAM)
Camara de Desgaseificação (Poço de Ataque)
Estação Elevatória de Água Bruta (EE1)
Tomadas de água

Condutas

Entrega de água tratada
Rejeição de salmoura
Vala
Microtunel
Vala marinha
Vala marinha com difusores

Descarga

Emergência
Águas residuais
Captação de água bruta
Vala
Microtunel
Vala marinha

Infraestruturas existentes

Sistema Adutor Águas do Algarve
Estação Elevatória de Águas Residuais

ESPÉCIES INVASORAS

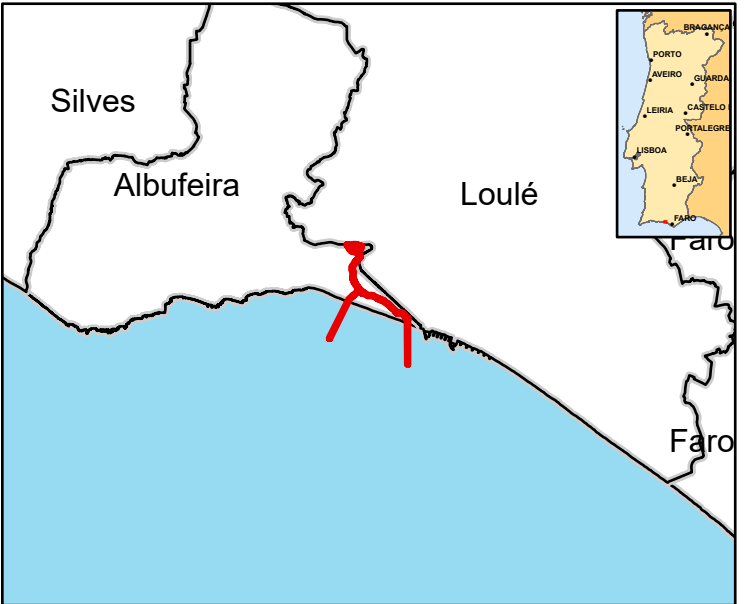
Acacia retinoides
Acacia saligna
Agave americana
Arundo donax
Carpobrotus edulis
Gomphocarpus fruticosus
Lantana camara
Opuntia ficus-indica
Oxalis pes-caprae
Ricinus communis

Fonte: SMCConsulting (2025)

LIMITES ADMINISTRATIVOS

Limite de concelho

Fonte: CAOP 2024



Rev.	Data	Descrição das alterações	Aprov.

QUADRANTE
COMPASS GROUP

GS Inima
luságua

aquapor
www.quadranteglobal.com

Ciente

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

Projeto

ESTAÇÃO DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA DO MAR DO ALGARVE

Fase

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO (RECAPE)
Projeto de Execução

Designação

ESPÉCIES INVASORAS

Escalas	1: 11 000	Projeto:	Nélio Domingos
Data:	Março 2025	Desenho:	André Pires
Processo:	T2024-1180	Verificação:	Nélio Domingos
Ficheiro:	T2024-1180-XXX-EX-ENV-RECAPE-001-00	Aprovação:	Ílida Guerra