ecosativa

CONSULTORIA AMBIENTAL

# PLANO DE GESTÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

## LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV



EA 16 - PLANO DE GESTÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

AGOSTO 2022

# ÍNDICE

**1/ ENQUADRAMENTO ..... 1**
1.1/ Contexto do Plano ..... 1
1.2/ Área de estudo ..... 1
1.3/ Objetivo e fases ..... 1
1.4/ Conceitos essenciais sobre plantas invasoras ..... 1
1.4.1/ Conceito de planta invasora ..... 1
1.4.2/ Desenvolvimento dos fenómenos de invasão biológica ..... 2
1.4.3/ Impactes ecológicos e económicos das invasões biológicas ..... 2
1.4.4/ Gestão das invasões biológicas ..... 3
1.5/ Legislação ..... 4
**2/ EQUIPA TÉCNICA ..... 5**
**3/ CARTOGRAFIA DE ESPÉCIES INVASORAS ..... 5**
3.1/ Metodologia ..... 5
3.2/ Levantamento de Espécies invasoras ..... 6
**4/ METODOLOGIAS DE CONTROLO DISPONÍVEIS ..... 6**
4.1/ Golpe com injeção de herbicida ..... 6
4.2/ Injeção de herbicida ..... 7
4.3/ Arranque ..... 7
4.4/ Descasque ..... 8
4.5/ Corte ..... 8
4.6/ Corte e aplicação de herbicida ..... 9
4.7/ Introdução de Trichilogaster acaciaelongifoliae ..... 9
**5/ ANÁLISE E TOMADA DE DECISÃO ..... 9**
5.1/ Acacia longifolia ..... 10
5.1.1/ Informação base sobre a espécie ..... 10
5.1.2/ Metodologias disponíveis de controlo ..... 10
5.1.2.1/ Controlo natural ou biológico ..... 10
5.1.2.2/ Controlo físico ..... 11
5.1.2.3/ Controlo físico + químico ..... 11
5.1.2.4/ Fogo controlado ..... 11
5.1.3/ Análise e conclusões ..... 11
5.2/ Arundo donax ..... 13
5.2.1/ Informação base sobre a espécie ..... 13
5.2.2/ Metodologias disponíveis para controlo ..... 13
5.2.2.1/ Controlo físico ..... 13
5.2.2.2/ Controlo físico + químico ..... 14

5.2.2.3/ Controlo químico ..... 14
5.2.3/ Análise e conclusões ..... 14
5.3/ Solanum linnaeanum ..... 15
5.3.1/ Informações base sobre a espécie ..... 15
5.3.2/ Metodologias disponíveis para controlo ..... 16
5.3.2.1/ Controlo físico ..... 16
5.3.2.2/ Controlo químico ..... 16
5.3.3/ Análise e conclusões ..... 16
**6/ PLANO DE GESTÃO ..... 17**
6.1/ Capacitação de técnicos ..... 17
6.2/ Medidas de prevenção de novos focos de invasão ..... 17
6.2.1/ Fase de construção ..... 17
6.2.1.1/ Prevenção do transporte de propágulos durante as obras ..... 17
6.2.1.2/ Prevenção de novos focos de invasão nas zonas de solo nu ..... 18
6.2.2/ Fase de exploração ..... 18
6.3/ Medidas ativas de controlo das espécies existentes ..... 19
6.3.1/ Localização das medidas de gestão ativa ..... 19
6.3.1.1/ Medida 1 – Controle de *Acacia longifolia* nas áreas de intervenção do projeto ..... 19
6.3.1.2/ Medida 2 – Remoção de *Arundo donax* nas áreas de intervenção do projeto ..... 19
6.3.1.3/ Medida 3 – Remoção de *Solanum linnaeanum* nas áreas de intervenção do projeto ..... 19
6.3.2/ Localização das medidas de gestão passiva ..... 20
6.3.2.1/ Medida 4 - Monitorização do controlo biológico de *Acacia longifolia* ..... 20
6.4/ Calendarização e vigência ..... 21
6.5/ Monitorização e avaliação do plano ..... 21
6.5.1/ Objetivos e indicadores de execução e eficácia ..... 21
6.5.2/ Metodologia de monitorização ..... 22
6.5.2.1/ Monitorização das medidas ativas de controlo de espécies invasoras ..... 22
6.5.2.2/ Vigilância preventiva e atuação precoce ..... 23
6.5.3/ Estrutura dos relatórios de monitorização ..... 23
**7/ FONTES DE INFORMAÇÃO ..... 24**

Anexo I Lista de taxa invasores da flora vascular em Portugal (Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho)
Anexo II Enquadramento geral
Anexo III Flora invasora
Anexo IV Ocorrência de *Trichilogaster acaciaelongifoliae*
Anexo V Medidas de controlo

## INDICE DE FIGURAS

Figura 5.1 – *Acacia longifolia* na proximidade da área de estudo ..... 10
Figura 5.2 – *Acacia longifolia* ao longo de um acesso existente a beneficiar ..... 12
Figura 5.3 –Exemplar isolado de *Acacia longifolia* em eucaliptal ..... 12
Figura 5.4 – Galhas de *Trichilogaster acaciaelongifoliae* num indivíduo de *Acacia longifolia* na proximidade área de estudo ..... 13
Figura 5.5 – Núcleos de *Arundo donax* na área de estudo ..... 14
Figura 5.6. *Solanum linnaeanum* em fruto na área de estudo ..... 15
Figura 5.7 – Ocorrência de *Solanum linnaeanum* numa área agrícola junto a povoamento de sobreiro ..... 16

## INDICE DE TABELAS

Tabela 3.1 - Áreas de cada mancha e número de pontos de ocorrência de espécies lenhosas invasoras ..... 6
Tabela 6.1 – Síntese das medidas de gestão ativa de ocorrências de espécies invasoras ..... 19
Tabela 6.2 – Síntese das medidas de gestão passiva de ocorrências de espécies invasoras ..... 20
Tabela 6.3 – Cronograma das medidas e da monitorização do PG ..... 21
Tabela 6.4 – Indicadores de execução e eficácia do Plano de Gestão ..... 22

# 1/ ENQUADRAMENTO

## 1.1/ CONTEXTO DO PLANO

Este plano de gestão surge no contexto da Declaração de Impacto Ambiental (DIA) do Parque Eólico de Morgavel, sendo que, tal como requerido na DIA, foi criado um plano que inclui a cartografia do levantamento das áreas onde se registou a presença de espécies vegetais exóticas invasoras, incluindo a metodologia para aplicar no controle das mesmas.

## 1.2/ ÁREA DE ESTUDO

A estudada para a elaboração deste plano corresponde a um *buffer* de 2,5 m em torno dos elementos do projeto, nomeadamente da faixa de proteção da linha elétrica, dos acessos e também do estaleiro.

## 1.3/ OBJETIVO E FASES

O Plano de Gestão agora apresentado visa o controlo de espécies invasoras da flora vascular lenhosa nas áreas diretamente intervencionadas pelo projeto nas fases de construção e exploração. Para atingir este objetivo foram desenvolvidas as seguintes tarefas:

- Cartografia das manchas de espécies invasoras lenhosas na área de estudo (área essa que ultrapassa a área de intervenção do projeto, mas que, quanto a fenómenos de invasibilidade, potencialmente tem influência sobre a área diretamente intervencionada);
- Análise das áreas cartografadas e avaliação da necessidade de medidas ativas de controlo/gestão;
- Avaliação dos diferentes métodos disponíveis para decisão dos mais adequados para cada mancha cartografada;
- Desenvolvimento das medidas de prevenção e vigilância;
- Construção do Plano de Gestão para as fases de construção e exploração.

## 1.4/ CONCEITOS ESSENCIAIS SOBRE PLANTAS INVASORAS

### 1.4.1/ Conceito de planta invasora

Plantas nativas ou autóctones são plantas naturais da região onde vivem, ocorrendo sem intervenção humana nos territórios dos quais são originárias. Por oposição, entende-se por planta exótica qualquer planta que ocorra fora da sua área de distribuição natural, tendo sido transportada desde o seu habitat nativo e introduzida pelo Homem.

Uma planta exótica é considerada invasora quando, cumulativamente:

(1) se reproduz de forma autónoma e numerosa;
(2) se afasta de onde foi inicialmente introduzida (mais de 100m em menos de 50 anos para espécies dispersas por sementes; mais de 6m a cada três anos para espécies com reprodução vegetativa), independentemente do grau de perturbação do meio e sem a intervenção direta do Homem;
(3) atinge grandes densidades; e que, por isso,
(4) promove alterações ambientais e/ou prejuízos socioeconómicos negativos.

Designam-se plantas infestantes aquelas que, nativas ou exóticas, causam prejuízo por interferirem com objetivos determinados pelo Homem, como é o caso da produção agrícola (Marchante, Morais, Freitas, & Marchante, 2014).

### 1.4.2/ Desenvolvimento dos fenómenos de invasão biológica

No contexto global em que vivemos, o mundo tornou-se pequeno: distâncias que há poucos anos seriam consideradas longínquas ou impossíveis, alcançam-se hoje em poucas horas. A atual mobilização de pessoas e bens facilita a introdução de novas espécies.

Espécies exóticas são por vezes introduzidas involuntariamente quando, por exemplo, são transportadas na forma de sementes acidentalmente contidas em terra importada de outro local do mundo, ou até mesmo presas às rodas de um carro ou na sola dos sapatos. Contudo, muitas outras vezes, esta introdução é voluntária, quando se trata de espécies de interesse para o ser humano. Essas espécies são utilizadas na alimentação (e.g. milho, batata), ornamentação (e.g. jacinto-de-água, gingko), ou na estabilização de solos.

Apesar de ter ocorrido introdução de um grande número plantas exóticas em Portugal, a grande maioria não tem comportamento invasor. Muitas dessas plantas não se conseguem reproduzir nem aumentar as suas populações fora da sua região de origem sem o auxílio do Homem. Como tal, tendem a ficar restritas aos locais onde foram introduzidas (Vicente, Queiroz, Marchante, Honrado, & Silva, 2018). Outras podem até de forma autónoma florir e reproduzir-se, aumentando a sua área de distribuição inicial, e ainda assim permanecer em equilíbrio em habitats seminaturais.

O salto para a invasão biológica dá-se, usualmente, quando há uma quebra no equilíbrio entre espécies nativas e exóticas que estimula o aumento rápido da distribuição das últimas. Este estímulo pode ser causado por perturbações naturais (por exemplo: a adaptação de um agente que disperse sementes, ou de um polinizador; a ocorrência de uma tempestade; mudanças climáticas) ou antropogénicas (por exemplo: alterações do uso do solo; a ocorrência de um incêndio; a construção de barragens).

Muitas das perturbações referidas resumem-se à abertura de clareiras que constituem uma excelente oportunidade para a espécie invasora se estabelecer. Considerando as atuais alterações climáticas e o aumento da população humana, é expectável que estas perturbações se tornem mais frequentes, criando condições ideais para a proliferação e dispersão de espécies invasoras.

Apesar da diversidade de plantas invasoras, há características que frequentemente ocorrem em muitas delas, como por exemplo:

- Têm crescimento rápido e grande capacidade de propagação;
- Competem mais eficientemente pelos recursos disponíveis do que as espécies nativas;
- Produzem muitas sementes, as quais podem ser viáveis por longos períodos de tempo e/ou dispersar facilmente;
- São espécies pirófitas, adaptadas e favorecidas pelo fogo;
- No local onde são invasoras não têm inimigos naturais;
- Reproduzem-se vegetativamente sem necessidade de produção de sementes para dispersar;
- No local de origem, têm uma distribuição alargada, estando adaptadas a diferentes condições.

Os processos ecológicos envolvidos nos processos de invasão são extremamente complexos, tendo por este motivo um elevado grau de incerteza associado. Contudo, assume-se de forma geral que *habitats* bem conservados são mais resistentes à invasão do que áreas com perturbações (Vicente , Queiroz, Marchante, Honrado, & Silva, 2018).

### 1.4.3/ Impactes ecológicos e económicos das invasões biológicas

Como se referiu, as plantas invasoras podem rapidamente atingir grandes densidades e promover alterações ambientais e paisagísticas. Os impactes negativos são de diversa ordem: socioeconómica, ecológica e até questões de saúde pública, quando se trata de espécies que provocam doenças ou alergias.

Os impactes ecológicos incluem, por exemplo:

- Diminuição da quantidade de água disponível no ecossistema, quando a espécie invasora tem grande necessidade de consumo deste recurso e cresce em densidades elevadas;
- Perturbações do equilíbrio dos ecossistemas naturais e seminaturais, incluindo a alteração dos ciclos biogeoquímicos (ciclo do carbono, do azoto, etc.) ou das cadeias alimentares;
- Competição com espécies nativas, podendo mesmo levar à sua substituição completa e consequente extinção local.

Estas alterações causam muitas vezes perdas irreversíveis. Por este motivo, as espécies invasoras são consideradas uma das principais causas de perda de biodiversidade no mundo (Marchante, Morais, Freitas, & Marchante, 2014).

Muitas vezes é possível e necessária a aplicação de medidas de controlo e de recuperação das áreas invadidas, sobretudo quando estas estão associadas a prejuízos económicos. Isto é particularmente evidente quando são afetadas áreas agrícolas, florestais, piscícolas ou quando há falência dos serviços de ecossistemas, como a produção de alimentos, o fornecimento de água, a regulação do clima ou até mesmo o valor estético e cultural da paisagem.

Estima-se que na Europa, anualmente, as plantas invasoras causem prejuízos de pelo menos 12,5 mil milhões de euros (Hulme, Pyšek, Nentwig, & Montserrat, 2009). Em Portugal continental, em especial nas últimas décadas, o número de plantas exóticas nos ambientes naturais tem aumentado muito, ascendendo a cerca de 670 espécies (Marchante, Morais, Freitas, & Marchante, 2014), o que corresponde a aproximadamente 18% da flora nativa (Almeida & Freitas, 2012). A nível nacional há também registos do impacte ecológico e socioeconómico associado a espécies invasoras.

#### 1.4.4/ Gestão das invasões biológicas

Um plano de gestão de flora vascular invasora é normalmente aplicado quando as perturbações são em áreas de interesse para a conservação, zonas de produção (agrícola ou florestal), ou estruturas lineares que requeiram manutenção. São ainda aplicados de forma preventiva quando intervenções no território fazem prever riscos de invasão biológica.

A planificação, execução e monitorização de planos de gestão são, geralmente, morosas e dispendiosas. No entanto, o adiamento da sua execução tende a agravar os danos, podendo até torná-los irreparáveis, aumentando consequentemente os custos envolvidos. Como resultado, aposta-se cada vez mais em medidas preventivas.

A gestão de espécies invasoras tem em conta as seguintes fases: 1) prevenção, 2) deteção precoce e resposta rápida e 3) controlo.

A prevenção tem como objetivo a implementação de medidas que não só impedem a introdução de novas espécies com potencial invasor, mas também restringem o uso das espécies já introduzidas. A prevenção é uma estratégia de gestão eficaz e com uma razão custo/benefício favorável (Vicente, Queiroz, Marchante, Honrado, & Silva, 2018). Ela tem 3 componentes fundamentais:

- Legislação – regula e controla a entrada de novas espécies e controla o uso das que têm comportamento invasor, descrita com mais detalhe no ponto 1.2.;
- Criação e manutenção de sistemas de exclusão de espécies com potencial invasor, incluindo análises de risco;
- Educação e sensibilização ambiental – visa informar o público dos riscos da utilização de espécies exóticas e, em alternativa, promover o uso de plantas nativas. Visa ainda evitar que as pessoas em geral sejam um vetor acidental de introdução de espécies invasoras.

Este último ponto tem um papel fundamental, dada a importância das ações individuais, mal informadas e inconscientes neste problema.

Quando já ocorre uma ou mais espécies com potencial invasor, a gestão centra-se na deteção precoce e resposta rápida. Esta solução aplica-se sobretudo a populações ainda restritas e incide na monitorização do território. Tem como alvo principal áreas de interesse para a conservação e procura detetar introduções antecipadamente. Nesta fase são usadas ferramentas como a deteção remota (por

fotografias de satélite ou *drones*), a modelação de distribuição e principais áreas de invasão e o desenvolvimento de guias e protocolos de identificação rápida das espécies invasoras. Apesar de benéfica em termos de custos, na prática a deteção precoce é improvável (Vicente, Queiroz, Marchante, Honrado, & Silva, 2018). Idealmente, todas as espécies potencialmente invasoras deveriam ter um mecanismo de resposta rápida associado (Marchante, Morais, Freitas, & Marchante, 2014).

No momento em que a espécie invasora está estabelecida, a irradicação torna-se quase impossível e começa a falar-se de controlo. A prioridade é a redução das áreas invadidas e a mitigação dos impactes causados pela invasão. Aqui é crucial a correta identificação da espécie invasora, cuja falha compromete o sucesso da intervenção, pois cada espécie tem características com implicações diretas na eficácia das medidas de controlo.

Na fase de controlo, o planeamento é essencial. O orçamento e os recursos (equipamento e mão-de-obra) disponíveis são muitas vezes limitados, pelo que é importante definir o que é prioritário. Assim, importa: fazer uma delimitação da área afetada; estudar as causas da invasão; avaliar os seus impactes; definir prioridades (em que áreas e/ou espécies deve ser feita a intervenção); escolher a(s) metodologia(s) mais adequada(s) e aplicá-las corretamente; monitorizar a área controlada. O controlo é tanto mais eficaz, quando mais cedo se age. Contudo, medidas pouco cuidadas, precipitadas ou adiadas, podem conduzir ao agravamento das situações e ao aumento significativo dos custos (Marchante, Morais, Freitas, & Marchante, 2014).

Independentemente da metodologia a seguir, ela deve sempre seguir por ordem estas três fases:

i) Controlo inicial, no qual se faz uma redução drástica das populações invasoras – é geralmente a fase com os custos mais elevados;
ii) Controlo de continuidade, que inclui acompanhamento, deteção antecipada de novos indivíduos e o seu controlo, se presentes;
iii) Controlo de manutenção, centrado no controlo de focos esporádicos da planta a longo prazo.

Estas três etapas são essenciais para o sucesso da intervenção. Para que o investimento inicial (a etapa mais cara) seja justificado, é imperativa a realização das etapas ii) e iii). O sucesso da fase de controlo depende ainda de outros fatores, tais como: bancos de sementes presentes no solo e a longevidade dessas sementes; a dispersão de sementes de áreas vizinhas para a área intervencionada; a monitorização do local após realizados os trabalhos; e até mesmo da formação adequada dos técnicos envolvidos no processo (Marchante, Morais, Freitas, & Marchante, 2014).

A divulgação dos resultados obtidos, mesmo que aquém dos desejados, é fulcral para a aprendizagem e aperfeiçoamento de protocolos para melhores *performances* no futuro. O controlo de plantas invasoras é, como referido anteriormente, uma tarefa morosa e complexa, pelo que a aplicação das metodologias apropriadas para cada espécie não é sinónimo de êxito total no seu controlo. Frequentemente a persistência é a chave do sucesso.

Dos métodos de controlo existentes destacam-se:

- Controlo físico por arranque, corte, descasque, etc.;
- Controlo químico com herbicidas aplicados por injeção, pincelagem, pulverização, entre outros;
- Controlo biológico através da introdução de inimigos naturais da planta;
- Fogo controlado (menos frequente).

Frequentemente é usada uma combinação destes métodos.

## 1.5/ LEGISLAÇÃO

O Regulamento 1143/2014 da União Europeia identifica o problema das espécies invasoras, admitindo-o como além-fronteiras e antevendo a necessidade de ações coordenadas entre os estados-membros. O Regulamento foca-se numa lista de espécies preocupantes a nível europeu e na redução do seu impacte através de medidas acordadas internacionalmente. Estas incidem na prevenção, deteção precoce e erradicação rápida, e de gestão das espécies constantes no diploma. A EU disponibiliza ainda

documentos de apoio à implementação das medidas acima referidas e contribui com fundos para projetos relacionados com o tema, tais como LIFE e Horizon 2020.

Também em Portugal a gravidade da introdução de espécies exóticas em território nacional é reconhecida. Em 1999 foi aprovado o Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro, que legislou pela primeira vez a introdução na natureza de espécies exóticas da flora e da fauna. Atualmente vigora o Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho. O seu objetivo é regular a introdução na natureza de espécies exóticas, em conformidade com a Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e Biodiversidade para 2030 (ENCNB 2030). O Artigo 16.º do diploma proíbe a detenção, cultivo, criação, comércio, introdução na natureza e repovoamento das espécies referidas no Anexo II desse diploma legal, uma lista de seres vivos da qual fazem parte 200 espécies de plantas consideradas invasoras (ver anexo I deste documento). O atual Decreto tem uma abordagem mais preventiva do que o anterior e segue as políticas europeias recomendadas, incluindo também os mecanismos anteriormente descritos de monitorização, deteção precoce e reação rápida para controlar a propagação de espécies invasoras.

# 2/ EQUIPA TÉCNICA

A equipa técnica responsável pela elaboração do presente plano foi constituída por:

DIRECTOR CIENTÍFICO:

Luís Marques
Biólogo, Mestre em Ecologia, Ambiente e Território, Mestre em Agronomia (membro efetivo da OB nº 3944)

TÉCNICOS:

Flora

João Serafim
Biólogo, Mestre em Biologia em Recursos Vegetais, membro da Sociedade Português a de Ecologia, membro da Sociedade Portuguesa de Botânica

Inês Carneiro
Bióloga, Mestre em Ecologia e Ambiente

Sistemas de Informação Geográfica

Joana Veríssimo
Ecóloga, Pós-graduada em Sistemas de Informação Geográfica

Ana Novais
Bióloga, Mestre em Ecologia e Ambiente, Pós-graduada em Sistemas de Informação Geográfica

# 3/ CARTOGRAFIA DE ESPÉCIES INVASORAS

## 3.1/ METODOLOGIA

Para a cartografia das manchas e pontos de ocorrência de espécies invasoras da flora vascular lenhosa, percorreu-se a área de estudo numa saída de campo no dia 10 de março de 2022. Foram marcados com GPS os pontos ou polígonos de ocorrência dessas espécies.

Os polígonos referem-se às áreas de ocorrência de uma ou mais espécies de plantas lenhosas invasoras e os pontos referem-se a ocorrências isoladas de alguns indivíduos, ou áreas tão diminutas que não permitam a leitura como polígono na cartografia.

Os polígonos e pontos marcados em campo estão associados aos seguintes parâmetros de amostragem:

a) Espécie de planta vascular invasora.
b) Fenologia à data das amostragens.

A identificação das espécies foi feita no campo, sempre que não havia dúvidas sobre o taxon em causa; caso contrário, era retirado um exemplar para identificação em laboratório. A sinonímia usada teve por referência a legislação portuguesa mais recente sobre espécies invasoras - Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho. A identificação baseou-se em bibliografia adequada (Marchante, Morais, Freitas, & Marchante, 2014; Castroviejo, 1986-2012).

### 3.2/ LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES INVASORAS

Ocorrem na área de estudo as seguintes espécies de flora invasora, representado no **Desenho 2.1 – Anexo III**:

1. *Acacia longifolia*
2. *Arundo donax*
3. *Solanum linnaeanum*

As áreas, em hectares, de cada espécie invasora lenhosa, encontram-se na Tabela 3.1.

**Tabela 3.1 - Áreas de cada mancha e número de pontos de ocorrência de espécies lenhosas invasoras**

| Áreas - propriedade | Área total dos polígonos (ha) | N.º de pontos |
|---|---|---|
| *Acacia longifolia* | 1,575 | 2 |
| *Arundo donax* | 0,012 | - |
| *Solanum linnaeanum* | - | 6 |

A ocorrência destas espécies invasoras deverá estar relacionada com as perturbações ocorridas na instalação destas infraestruturas. A disseminação destas espécies poderá estar relacionada com o movimento de veículos e máquinas, tanto mais que as ocorrências mais esporádicas, a partir deste núcleo mais concentrado, situam-se junto a vias de comunicação. Contudo, admite-se que os animais possam também estar a contribuir para a disseminação de propágulos de plantas invasoras lenhosas.

## 4/ METODOLOGIAS DE CONTROLO DISPONÍVEIS

Neste ponto analisam-se as metodologias disponíveis para os casos em que a intervenção nas manchas de ocorrência é necessária. Os métodos podem, como se referiu, ser físicos, químicos, biológicos ou uma combinação de tipos de controlo. Apresentam-se as vantagens e inconvenientes de cada método.

### 4.1/ GOLPE COM INJEÇÃO DE HERBICIDA

Usando um machado ou serrote, fazem-se vários cortes a qualquer altura do tronco da árvore num ângulo de 45º, através da casca e até ao alburno – a parte externa e a porção mais clara da madeira. Os cortes devem ser todos à mesma altura e distar de 2 a 4cm entre eles. Pequenos indivíduos necessitam de apenas 2 ou 3 cortes pouco profundos, de forma a prevenir a queda da planta.

Imediatamente após o corte, é injetado, com um esguicho, o herbicida na incisão: aplicar lentamente cerca de 1ml (0,5 a 2ml consoante o tamanho do corte). O herbicida deve ficar dentro da ferida

Após o tratamento, a árvore rapidamente ficará castanha e com aspeto de morta. No entanto, é importante que fique de pé por mais um ano e que não seja removida, de forma a assegurar que gasta parte dos hidratos de carbono de reserva da raiz.

Para as espécies caducas, a melhor época de aplicação é o verão ou a primavera, com tempo seco quando as árvores têm as folhas completamente expandidas.

Vantagens e limitações do método:

- Facilita o controlo posterior, pois evita formação de rebentos de touça e de raiz (desde que aplicado às espécies indicadas).
- É relativamente rápido e pouco dispendioso.
- Necessita de mão-de-obra especializada e o cumprimento escrupuloso do protocolo.
- Necessita de equipamento específico e EPI.
- Não dispensa controlo posterior, pois haverá sempre algumas plantas que sobrevivem e emitem rebentos.
- Só pode ser usado em determinadas condições climatéricas.

### 4.2/ INJEÇÃO DE HERBICIDA

Com um berbequim, realizar furos à volta do tronco e aplicar herbicida imediatamente de seguida. Quanto maior a árvore, mais furos serão necessários. Existem berbequins adaptados com injetor de herbicida, no entanto, pode ser utilizado um berbequim normal desde que o herbicida seja rapidamente aplicado após os furos.

Vantagens e limitações do método:

- Facilita o controlo posterior, pois evita formação de rebentos de touça e de raiz.
- Gasta-se pouco herbicida e evita-se contaminação ambiental, pois o herbicida não contata com o exterior e são usadas quantidades reduzidas.
- Prejudica mais gravemente o sistema radicular do que outros métodos que utilizam herbicidas.
- Para áreas grandes, torna-se demorado e dispendioso.
- Exige berbequim com autonomia (bateria).
- O resultado tem impacte negativo na paisagem (árvores mortas).

### 4.3/ ARRANQUE

Este método é geralmente aplicado nas espécies herbáceas, bem como plântulas e indivíduos jovens de plantas lenhosas provenientes de germinação. Também pode ser aplicado a indivíduos provenientes de touça (provenientes de parte de outra planta) ou de raiz, embora mais difícil.

O arranque pode ser feito manualmente ou com a ajuda de ferramentas, como sachola ou enxada. A planta deve ser agarrada o mais baixo possível, de forma a não remover apenas a sua parte aérea. Não podem ficar raízes de maiores dimensões no solo, dado que podem dar origem a novos indivíduos. Em solos compactos, o arranque deve ser efetuado na época das chuvas para facilitar a libertação das raízes.

Vantagens e limitações do método:

- Aplicação simples e eficaz.

- Pode ser realizado por qualquer pessoa que tenha aprendido a técnica e o reconhecimento inequívoco da espécie-alvo.
- Pode ser realizado por grupos grandes (por exemplo voluntários), desde que o ecossistema não seja sensível ao pisoteio.
- Não utiliza produtos químicos nocivos ao ambiente e à saúde humana.
- É dispendioso e demorado, se a área for grande e a mão-de-obra for profissional.
- Não se pode aplicar a solos muito compactados, pois a remoção completa da raiz ou do rizoma é difícil.

### 4.4/ DESCASQUE

Este método é adequado a árvores de casca lisa e contínua – como a mimosa, austrália, árvore-do-incenso – pois o descasque tem de ser completo.

Para fazer o descasque, deve ser feito um anel contínuo à volta do tronco, a uma altura confortável. A incisão deve cortar a casca e chegar à madeira. Tem de ser removida toda a casca (incluindo câmbio – a película rosada) desde o anel de incisão até À superfície do solo e, se possível, até à raiz (especialmente importante para espécies que rebentem de touça).

O descasque só pode ser aplicado quando o câmbio estiver ativo, o que pode variar de local para local. As melhores épocas coincidem com temperaturas amenas e alguma humidade geralmente final do inverno, início de Primavera – mas em algumas áreas ripícolas pode ser aplicado todo o ano. Para que o método seja eficaz, têm de ser descascadas todas as árvores da espécie invasora na área a controlar, já que os indivíduos não tratados podem facilitar a sobrevivência de indivíduos vizinhos descascados.

Antes de se proceder ao corte da árvore, deve assegurar-se de que esta se encontra completamente seca.

Vantagens e limitações do método:

- É eficaz, se aplicado corretamente e às espécies indicadas, e pode ser aplicado a árvores de todos os tamanhos.
- Pode ser realizado por qualquer pessoa que tenha aprendido a técnica e o reconhecimento inequívoco da espécie-alvo.
- Pode ser realizado por grupos grandes (por exemplo voluntários), desde que o ecossistema não seja sensível ao pisoteio.
- Não utiliza produtos químicos nocivos ao ambiente e à saúde humana.
- Facilita o controlo posterior, pois evita formação de rebentos de touça e de raiz.
- É dispendioso e demorado, se a área for grande e a mão-de-obra for profissional.
- Não pode ser aplicado em determinadas épocas do ano.
- O resultado tem impacte negativo na paisagem (árvores mortas).

### 4.5/ CORTE

Pode ser aplicado em todas as espécies, apesar de pouco eficaz nas que possam regenerar de touça ou de raiz.

A planta deve ser cortada tão junto ao solo quanto possível. Se houver formação subsequente de rebentos, estes devem ser eliminados quando atingirem 25 a 50cm de altura através de novo corte, arranque, ou pulverização com herbicida.

Vantagens e limitações do método:

- É pouco eficaz, a não ser que se façam cortes sucessivos.
- Pode ser realizado por qualquer pessoa que tenha aprendido a técnica e o reconhecimento inequívoco da espécie-alvo.
- Pode ser realizado por grupos grandes (por exemplo voluntários), desde que o ecossistema não seja sensível ao pisoteio.
- Não utiliza produtos químicos nocivos ao ambiente e à saúde humana.
- Pode, em algumas espécies, promover o posterior crescimento ou mesmo disseminação da espécie.

### 4.6/ CORTE E APLICAÇÃO DE HERBICIDA

Pode ser feito em todas as espécies, desde que os indivíduos adultos apresentem diâmetro razoável para a aplicação de herbicida – cerca de 2cm. Menos eficaz nas espécies que regeneram de raiz. A árvore deve ser cortada tão junto ao solo quanto possível e a touça pincelada ou pulverizada de imediato com herbicida. Este não deve escorrer para o solo, e o tipo de herbicida e a sua concentração variam consoante a espécie e condições locais. Se houver formação subsequente de rebentos, estes devem ser eliminados quando atingirem 25 a 50cm de altura através de novo corte, arranque, ou pulverização com herbicida.

O método deve ser aplicado em dias sem ventos para evitar contaminações com o herbicida, quer de outras plantas, quer do solo ou água.

Vantagens e limitações do método:

- Facilita o controlo posterior, pois evita formação de rebentos de touça e de raiz (desde que aplicado às espécies indicadas).
- É relativamente rápido e pouco dispendioso.
- Necessita de mão-de-obra especializada e o cumprimento escrupuloso do protocolo.
- Necessita de equipamento específico e EPI.
- Não dispensa controlo posterior, pois haverá sempre algumas plantas que sobrevivem e emitem rebentos.
- Só pode ser usado em determinadas condições climatéricas.

### 4.7/ INTRODUÇÃO DE TRICHILOGASTER ACACIAELONGIFOLIAE

Este inimigo natural de *Acacia longifolia* é um pequeno inseto australiano, da mesma região de origem da própria acácia-de-espigas, que põe os seus ovos nas gemas que originam as flores. Quando as gemas florais recebem os ovos do inseto, a planta "reage", formando uma galha (ou bugalho) no lugar das flores. Sem flores não há vagens (os frutos) e sem vagens não há sementes. A consequência imediata é o ciclo de vida da planta invasora não se completar e, sobretudo, o seu banco de sementes não aumentar mais. Ou seja, com o passar do tempo, este inimigo natural da acácia-de-espigas diminui significativamente o número de sementes que podem ser dispersas para além das áreas invadidas e contribui também para que deixem de entrar novas sementes para o banco de sementes. Como resultado de médio-prazo, as áreas onde esta invasora seja removida podem ser intervencionadas sem o risco de serem vigorosamente re-invadidas de imediato.

Vantagens e limitações do método:

- Não introduz substâncias químicas nocivas para o ambiente ou para o ser humano.
- Não afeta outras espécies, que não a espécie-alvo.
- Pelo menos a curto-prazo, não mata a espécie-alvo, apenas a controla.
- Apesar de diminuir o potencial de dispersão e a produção de sementes, os resultados verificam-se a medio e longo prazo.
- Baixo custo.
- Não necessita de controlo posterior apenas para assegurar a instalação do inseto).
- Tem efeitos para alem da zona de intervenção, atuando de forma mais global.

## 5/ ANÁLISE E TOMADA DE DECISÃO

Realizou-se uma avaliação dos diferentes núcleos de espécies invasoras lenhosas cartografados na área de estudo para decidir da pertinência ou não de uma intervenção para controlo da mancha. Nos pontos seguintes faz-se uma síntese dessa análise, que inicia com a informação disponível sobre a espécie e os seus impactes, assim como a experiência acumulada sobre os métodos de controlo.

Esta informação teve como fonte de informação principal, para além das obras referidas na bibliografia, a página da internet do projeto Plantas Invasoras em Portugal, Media Ciência N.º 16905, INVADER-B (PTDC/AAG-REC/4607/2012) e INVADER-IV (PTDC/AAG-REC/4896/2014) disponível em http://invasoras.pt/. Após a apresentação da informação disponível, e analisada a situação de cada espécie e tomada uma decisão fundamentada sobra o que fazer a cada uma das manchas cartografadas.

## 5.1/ ACACIA LONGIFOLIA

### 5.1.1/ Informação base sobre a espécie

Nativa do sudeste da Austrália, *Acacia longifolia* terá sido introduzida para fins ornamentais e controlo da erosão, sobretudo em dunas. Invade sobretudo dunas costeiras, margens de linhas de água e de vias de comunicação. Forma povoamentos muito densos impedindo o desenvolvimento da vegetação nativa, diminuindo o fluxo das linhas de água. Produz muita folhada rica em azoto, e promove a alteração da composição (carbono e nutrientes, principalmente azoto) e da microbiologia do solo. Reproduz-se por via seminal produzindo muitas sementes, que permanecem viáveis no solo durante muitos anos. A produção de sementes chega a atingir 12000 sementes/$m^2$/ano, a grande maioria concentrada debaixo da copa da árvore (Figura 5.1). As sementes são dispersas por animais, sobretudo por pássaros e formigas, causando o aparecimento de novos focos de invasão. A germinação é estimulada pelo fogo. Apresenta taxa de crescimento elevada.



**Figura 5.1 – *Acacia longifolia* na proximidade da área de estudo**

A espécie também se reproduz por via vegetativa, formando rebentos de touça em algumas situações. No entanto, em zonas de sob coberto, em algumas condições climáticas ou estações do ano a espécie rebenta muito menos vigorosamente ou pode mesmo não formar rebentos (Marchante *et. al*, 2014).

### 5.1.2/ Metodologias disponíveis de controlo

Apresentam-se, neste ponto do documento, as metodologias de controlo recomendadas para *Acacia longifolia*, sendo que devem selecionar-se aquelas que, na situação concreta em análise, se mostrem mais adequadas.

#### 5.1.2.1/ Controlo natural ou biológico

O insecto *Trichilogaster acaciaelongifoliae* (*Hymenoptera: Pteromalidae*) é utilizado com sucesso na África do Sul desde 1982. Esta espécie forma galhas nas gemas florais e vegetativas de *A. longifolia* impedindo a formação de até 90% das sementes. Os testes de especificidade, em quarentena, para avaliação da segurança de utilização de *T. acaciaelongifoliae* em Portugal foram oficialmente autorizados e foram concluídos em 2010. Em julho de 2015, foi autorizada a libertação de um agente de controlo natural para conter a dispersão desta espécie, estando em curso libertações deste agente e respetiva monitorização desde novembro de 2015.

#### 5.1.2.2/ Controlo físico

Arranque manual: metodologia preferencial para plântulas e plantas jovens. Em susbtratos 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 raízes de maiores dimensões no solo.

Corte: metodologia preferencial para plantas adultas. Corte tão rente ao solo quanto possível. Deve ser realizado antes da maturação das sementes. Na maioria das vezes, esta operação é suficiente para o controlo eficaz da espécie. No entanto, há situações em que se verifica o rebentamento da touça após o corte, tornando necessária a aplicação desta metodologia em combinação com outras metodologias, nomeadamente a aplicação de herbicidas, em intervenções posteriores.

#### 5.1.2.3/ Controlo físico + químico

Corte combinado com aplicação de herbicida: aplica-se a plantas adultas. Corte do tronco tão rente ao solo quanto possível e aplicação imediata (impreterivelmente nos segundos que se seguem) da touça com herbicida (princípio ativo: glifosato). Se houver formação de rebentos, estes devem ser eliminados quando atingirem 25 a 50 cm de altura através de corte ou arranque. No entanto, uma vez que esta espécie nem sempre rebenta após o corte, a utilização de herbicida não é muitas vezes necessário, pelo que não se recomenda à partida este método.

#### 5.1.2.4/ Fogo controlado

Pode ser utilizado estrategicamente com o objetivo de estimular a germinação do banco de sementes, por exemplo após controlo dos indivíduos adultos ou para eliminação de plantas jovens. Tem como grande vantagem a redução do banco de sementes, quer destruindo uma parte das sementes quer estimulando a germinação das que ficam para posterior eliminação em massa.

### 5.1.3/ Análise e conclusões

*Acacia longifolia* é a espécie mais frequente e abundante na área de estudo (**Desenho 2 – Anexo III**). Nas áreas florestais, os exemplares encontram-se quase sempre em regeneração, devido às operações de gestão do sob coberto.

As manchas de *Acacia longifolia* concentram-se numa zona muito específica da área de estudo, junto a plantações de eucalipto e áreas agrícolas a norte da área de estudo. Esta ocorrência, como se referiu acima, deverá estar relacionada com as perturbações associadas ao movimento de veículos e máquinas.

A disseminação de *Acacia longifolia* a partir destes focos iniciais de invasão estará, provavelmente, relacionada com o movimento de veículos e máquinas, tanto mais que as ocorrências mais esporádicas, a partir deste núcleo mais concentrado, se situam junto a vias de comunicação, dentro da área de estudo. Contudo, admite-se que os animais possam também estar a contribuir para a disseminação de propágulos de plantas invasoras lenhosas, já que se encontraram alguns exemplares jovens isolados no interior de eucaliptal.

As manchas mais extensas de invasão por esta espécie surgem junto a acessos rurais públicos transitáveis e com evidencias de utilização por terceiros (Figura 5.2). Contudo, trata-se essencialmente de exemplares de pequeno porte, uma vez que a gestão do sob coberto do eucaliptal implicará cortes frequentes (Figura 5.3).




**Figura 5.2 – *Acacia longifolia* ao longo de um acesso existente a beneficiar**



**Figura 5.3 –Exemplar isolado de *Acacia longifolia* em eucaliptal**

Erradicar esta acácia da área de estudo não é uma alternativa possível e, mesmo que o fosse, não seria eficaz a médio prazo, já que continuaria a ocorrer, naturalmente ou por ação antrópica, a dispersão a partir dos núcleos mais densos na proximidade da área de estudo. Assim, a estratégia terá de ser o mais global possível, atuando sobre a totalidade das ocorrências, tanto na área de estudo como na sua envolvente. Essa meta só é possível com o controlo biológico. Nesse sentido, contactou-se a equipa do projeto Plantas Invasoras em Portugal, na pessoa da Prof. Dra. Elizabete Marchante, para propor um programa de controlo de *Acacia longifolia* usando o inseto *Trichilogaster acaciaelongifoliae*. Essa investigadora informou que, por coincidência, na primavera de 2021, foram libertadas pelos técnicos da RNLSAS (Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha) algumas dezenas de vespas dessa espécie, em dois pontos a sul da área de estudo, junto da barragem de Morgavel. Há uma grande probabilidade de ocorrer estabelecimento do inseto a partir dos pontos de libertação, pelo que se acordou com a Prof. Dra. Elizabete Marchante um seguimento do estabelecimento da vespa na área de estudo, no sentido de avaliar a necessidade ou não de proceder a novas introduções no futuro.

No decorrer do levantamento das espécies exóticas invasoras verificou-se a presença de galhas de *Trichilogaster acaciaelongifoliae* (Figura 5.4) a cerca de 600 m da área de estudo (**Desenho 3– Anexo IV**).




**Figura 5.4 – Galhas de *Trichilogaster acaciaelongifoliae* num indivíduo de *Acacia longifolia* na proximidade área de estudo**

Assim, relativamente a *Acacia longifolia*, é essencial, no âmbito deste Plano de Gestão:

- Prevenir a disseminação da espécie para locais do projeto ainda não invadidos, tanto na fase de construção como na fase de exploração;
- Cortar acácias apenas nas faixas de proteção das linhas aéreas (não foram encontrados exemplares adultos nestas faixas, mas caso ocorram, optar por corte seguido de aplicação de herbicida – pincelagem).
- Combater a espécie usando métodos biológicos – monitorizar a formação de galhas na proximidade dos pontos onde ocorreu introdução de *Trichilogaster acaciaelongifoliae* e avaliar da necessidade de novas libertações de vespas.

## 5.2/ ARUNDO DONAX

### 5.2.1/ Informação base sobre a espécie

Nativa da parte mais oriental da Europa e da Asia temperada e tropical, terá sido introduzida para sebes, fixação de taludes e pelo interesse dos colmos para usos agrícolas. Ocorre principalmente na proximidade de linhas de água, diques, zonas húmidas, pauis e zonas pantanosas costeiras. É também muito frequente na margem de vias de comunicação e áreas agrícolas. É cultivada por todo o país, exceto em altitudes elevadas. Reproduz-se unicamente por via vegetativa, por rizomas, apresentando taxas de crescimento muito elevadas. Os rizomas regeneram muito vigorosamente após corte renovando e até agravando os problemas de invasão. Os fragmentos dos rizomas são transportados nos cursos de água e originam novos pontos de invasão, a grandes distâncias, quando ficam retidos nas margens. Os ramos mortos são inflamáveis e a planta regenera após o fogo.

### 5.2.2/ Metodologias disponíveis para controlo

Apresentam-se, neste ponto do documento, as metodologias de controlo recomendadas para *Arundo donax*, sendo que devem selecionar-se aquelas que, na situação concreta em análise, se mostrem mais adequadas.

#### 5.2.2.1/ Controlo físico

Arranque manual: metodologia preferencial para plantas jovens (com rizomas de dimensões reduzidas), até cerca 2m de altura. Em substratos mais compactados, o arranque deve ser realizado na época das chuvas de forma a facilitar a remoção dos rizomas. 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.

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 destroçados.

Corte repetido: Os rizomas promovem a regeneração vegetativa vigorosa depois do corte. No entanto, cortes repetidos sem deixar que os rebentos cresçam muito (até ca.50 - 100cm) acabam por esgotar os rizomas e diminuir o vigor dos rebentos.

#### 5.2.2.2/ Controlo físico + químico

Corte combinado com aplicação de herbicida: aplica-se a plantas de maiores dimensões. Corte dos caules tão rente ao solo quanto possível e aplicação imediata (impreterivelmente nos segundos que se seguem) de herbicida (princípio ativo: glifosato) na zona de corte. Alguns autores referem que os rebentos são mais sensíveis ao herbicida pelo que, alternativamente, a aplicação de herbicida pode ser realizada quando os rebentos atingirem 1 a 2 m altura. A aplicação de herbicida deve ser realizada após a floração.

#### 5.2.2.3/ Controlo químico

Aplicação foliar de herbicida: aplica-se a rebentos jovens, até 1-2 m de altura. Pulverizar com herbicida (princípio ativo: glifosato) limitando a sua aplicação à espécie-alvo. Deve realizar-se após a floração e com recurso a pulverizadores.

### 5.2.3/ Análise e conclusões

*Arundo donax* ocorre em pequenos núcleos, em sebes e linhas de água (**Desenho 2 – Anexo III**).

A maior parte das ocorrências está associada a linhas de água (galeria ripícola), mas esta invasora nunca chega a ser dominante. Talvez porque a vegetação ripícola está bem desenvolvida (geralmente salgueirais arbustivos), não ocorre uma dominância clara desta invasora - Figura 5.5. O mesmo se verifica nas sebes, onde o controlo antrópico e o uso dos colmos deverá contribuir para manter controlado *Arundo donax*.



**Figura 5.5 – Núcleos de *Arundo donax* na área de estudo**

Considerando que:

- *Arundo donax* se encontra confinado a pequenos núcleos que parecem controlados naturalmente;

- *Arundo donax* nas linhas de água e sebes tem alguma utilidade para os proprietários das parcelas agrícolas, pois os colmos apresentam diversas utilidades na prática agrícola tradicional;
- Para remover *Arundo donax* da vegetação ripícola (onde não é de admitir o uso de herbicida), seria necessária uma substancial mobilização do solo (para remoção dos rizomas), com consequente risco de erosão;

Preconiza-se, para *Arundo donax*:

- Prevenir a disseminação da espécie para locais do projeto ainda não invadidos, tanto na fase de construção como na fase de exploração;
- Corte e posterior remoção dos rizomas apenas nos dois pontos de ocorrência que coincidem com a área de intervenção do projeto (**Desenho 2.3 – Anexo III**). De facto, caso os exemplares de *Arundo donax* não fossem corretamente removidos da área de intervenção direta, era muito provável que as obras desencadeassem novos focos de invasão nas áreas adjacentes, uma vez que qualquer fragmento de rizoma permite a multiplicação vegetativa da cana.

## 5.3/ SOLANUM LINNAEANUM

### 5.3.1/ Informações base sobre a espécie

Espécies arbustiva da família do tomate, com distribuição nativa na África do Sul. É característica por possuir espinhos nas folhas e nos caules (Figura 5.6), o que leva a planta não seja predada quer por fauna selvagem quer por gado. Adicionalmente os frutos são tóxicos e também não são comidos. Deste modo a dispersão, que apenas ocorre por via seminal, dá-se essencialmente quando os frutos ou as sementes são transportadas acidentalmente ou arrastadas por fatores abióticos.



**Figura 5.6. – *Solanum linnaeanum* em fruto na área de estudo**

Os seus principais impactos são a ocupação de área que de outro modo seria ocupada por vegetação nativa. A toxicidade dos frutos pode levar também a impactos negativos em animais e pessoas quando ingeridos. Os espinhos presentes por toda a parte aérea da planta também pode causas danos físicos a animais e pessoas

### 5.3.2/ Metodologias disponíveis para controlo

#### 5.3.2.1/ Controlo físico

Arranque manual: metodologia preferencial para plântulas e plantas jovens. Deve ser realizada antes da formação dos frutos. Em substratos mais compactados, o arranque deve ser realizado na época das chuvas de forma a facilitar a remoção do sistema radicular.

Corte: metodologia preferencial para plantas adultas. Corte tão rente ao solo quanto possível. Deve ser realizado antes da maturação das sementes. Na maioria das vezes, esta operação é suficiente para o controlo eficaz da espécie. No entanto, há situações em que se verifica o rebentamento após o corte, tornando necessária a aplicação desta metodologia em combinação com outras metodologias, nomeadamente a aplicação de herbicidas, em intervenções posteriores.

#### 5.3.2.2/ Controlo químico

Aplicação foliar de herbicida: aplica-se a plantas jovens. Pulverizar com herbicida (princípio ativo: glifosato, dicamba) limitando a aplicação à espécie-alvo.

### 5.3.3/ Análise e conclusões

Foram identificados vários pontos onde se verifica a ocorrência desta espécie (**Desenho 2 – Anexo III**). A ocorrência encontra-se sempre associada a campos agrícolas (Figura 5.7).



**Figura 5.7 – Ocorrência de *Solanum linnaeanum* numa área agrícola junto a povoamento de sobreiro**

Apesar de não ocupar uma área significativa na área de estudo e de não se verificar comportamento invasor, deverá remover-se os núcleos existentes. De forma a certificar-se que não se voltam a formar potenciais núcleos de invasão, as áreas onde esta ocorre deverão ser seguidas.

# 6/ PLANO DE GESTÃO

## 6.1/ CAPACITAÇÃO DE TÉCNICOS

Os técnicos de campo que vão realizar as medidas previstas no Plano de Gestão, assim como os que vão assegurar a monitorização, devem ter formação especifica sobre plantas invasoras - conteúdos e competências práticas. Caso não tenham ainda essa formação específica, deve a entidade responsável pelas medidas providenciá-la, de preferência num formato teórico-prático (workshop).

Os conteúdos considerados essenciais são:

- Conceito de planta invasora; distinção entre planta exótica, infestante e invasora.
- Aprender a identificar as espécies invasoras da área de trabalho, além de outras que sejam frequentes na região, tanto no seu estado adulto como em fases de desenvolvimento precoces; distinguir de plantas nativas com semelhanças.
- Reconhecer as características das plantas invasoras e identificar as fases do processo de invasão biológica.
- Perceber, recorrendo a exemplos diversos, que a introdução de uma planta invasora pode ser intencional, mas também acidental e involuntária.
- Reconhecer impactes das espécies invasoras nos ecossistemas e nas atividades económicas.
- Praticar diversas técnicas de controlo de plantas exóticas invasoras e perceber as vantagens e inconvenientes de cada método, assim como as suas limitações.
- Reconhecer que a remoção das plantas invasoras nem sempre é aconselhável.
- Identificar práticas de prevenção da introdução de flora invasora.

## 6.2/ MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE NOVOS FOCOS DE INVASÃO

### 6.2.1/ Fase de construção

#### 6.2.1.1/ Prevenção do transporte de propágulos durante as obras

Algumas espécies invasoras identificadas e cartografadas na área de estudo propagam-se muito facilmente por sementes, que produzem com abundância e permanecem viáveis no solo durante muitos anos, como é o caso da acácia. Assim, ocorrendo movimento de máquinas, veículos e pessoas durante a fase de construção, é possível que surjam novos focos de invasão onde atualmente não há qualquer ocorrência de fenómenos de invasão. Ela inclui áreas de intervenção, buffer e ainda zonas prováveis de circulação de veículos relacionados com o projeto.

Preconiza-se o seguinte para prevenir o transporte de sementes e outras estruturas vegetais capazes de propagar as plantas invasoras:

- Reforça-se a importância de uma boa capacitação dos trabalhadores, pois sem uma boa consciência do problema, dificilmente as regras serão escrupulosamente cumpridas. De facto, os procedimentos de limpeza de vestuário, instrumentos, máquinas e veículos é morosa e repetitiva, podendo facilmente ser descurada.
- Após trabalhos num local, limpar os sapatos, roupas e instrumentos de trabalho individuais antes de abandonar o local. Este cuidado é especialmente importante quando os trabalhos decorreram em áreas de maior ocorrência de espécies invasoras.
- Proceder à limpeza dos veículos e máquinas, antes de mudar de local de trabalho. Esta limpeza deve ser muito criteriosa, pois sementes de acácia, por exemplo, são de pequena dimensão e muito lisas, escorregando facilmente para locais das máquinas e veículos onde se tornam pouco visíveis.
- Não circular fora dos caminhos; usar sempre os mesmos caminhos entre os diferentes locais de trabalho.
- O solo retirado de locais invadidos (por exemplo escavação para caboucos em eucaliptal com acácia) não pode ser usado noutros locais, mas deverá permanecer no mesmo local.

- Monitorizar as áreas de trabalho, durante os cinco anos subsequentes à conclusão do mesmo, para detetar e eliminar novas populações de plantas invasoras enquanto estas são pequenas e facilmente controláveis.

#### 6.2.1.2/ Prevenção de novos focos de invasão nas zonas de solo nu

No planeamento das obras deverá assegurar-se que a alteração no solo vai ser minimizada, apenas removendo a vegetação nas áreas indispensáveis para a realização dos trabalhos.

Nos casos em que não seja possível manter a vegetação e, em consequência, ocorram áreas de solo nu (por exemplo em redor dos assentamentos de estruturas ou na berma de caminhos abertos ou beneficiados) deve regenerar-se a cobertura vegetal o mais rapidamente possível (mas respeitando a época do ano favorável às espécies semeadas). Esta promoção da cobertura vegetal vai evitar a instalação de espécies exóticas invasoras, mas também prevenir erosão do solo.

Nas áreas de implementação apoios prevê-se a intervenção de um quadrado de 20x20m (400 $m^2$) por apoio. Aqui devem semear-se espécies herbáceas de pequeno porte. As espécies a semear devem ser diversas (gramíneas, leguminosas, etc.) e com floração precoce, de forma a assegurar a produção de sementes maduras antes da ceifa, que ocorre normalmente no final da primavera, para prevenção de incêndios.

Para a implementação dos apoios serão criados acessos, o que irá resultar em zonas desprovidas de vegetação. Será necessário realizar sementeira quando termine a sua utilização de modo a impedir a colonização destes espaços por espécies invasoras.

Relativamente à sementeira de espécies herbáceas, deve usar-se uma mistura de espécies nativas adaptadas à seca e a solos pobres (por exemplo *Dactylis glomerata* e algumas espécies de *Trifolium spp.*). O recurso à hidrossementeira e a instalação em altura do ano favorável serão essenciais ao êxito da sementeira. Assim, terminados os trabalhos que levaram a exposição do solo, deve planear-se a hidrossementeira de acordo com as especificações da mistura de sementes a utilizar.

### 6.2.2/ Fase de exploração

Terminadas as obras, inicia-se a fase de exploração, cujas atividades de limpeza e reconversão do uso do solo podem gerar situações de perigo em termos de invasões biológicas. Deste modo devem ser implementadas medidas preventivas e de vigilância devem ser tomadas:

- É provável que os trabalhadores da manutenção do projeto sejam diversos dos que laboraram na construção, pelo que se deve proceder à capacitação dos trabalhadores da fase de exploração.
- Após trabalhos num local, limpar os sapatos, roupas e instrumentos de trabalho individuais antes de abandonar o local. Este cuidado é especialmente importante quando os trabalhos decorreram na área de maior ocorrência de espécies invasoras.
- Proceder à limpeza dos veículos e máquinas, antes de mudar de local de trabalho. Esta limpeza deve ser muito criteriosa, pois sementes de acácia, por exemplo, são de pequena dimensão e muito lisas, escorregando facilmente para locais das máquinas e veículos onde se tornam pouco visíveis.
- Não circular fora dos caminhos; usar sempre os mesmos caminhos entre os diferentes locais de trabalho.
- Monitorizar as áreas de trabalho, durante os seis anos subsequentes à conclusão do mesmo, para detetar e eliminar novas populações de plantas invasoras enquanto estas são pequenas e facilmente controláveis (ver ponto 6.5/ deste Plano de Gestão)

**Deteção precoce e resposta rápida** - caso se detetem plantas em início do processo de invasão, é muito importante atuar rapidamente. De facto, tudo se torna mais complicado depois de existir um extenso banco de sementes ou sistemas de raízes ou rizomas bem instalados no solo. É preferível alterar a calendarização das ações de manutenção para atuar precocemente num foco de invasão do que tentar debelar o problema quando as plantas já estão bem instaladas no local e em processo de disseminação. Os métodos de resposta rápida em caso de novos focos de invasão apresentam-se no ponto 6.5.2.2/ deste Plano de Gestão.

## 6.3/ MEDIDAS ATIVAS DE CONTROLO DAS ESPÉCIES EXISTENTES

### 6.3.1/ Localização das medidas de gestão ativa

As espécies-alvo do Plano de Gestão são: *Acacia longifolia*, *Arundo donax*, e *Solanum linnaeanum*.

O **Desenho 4 – Anexo V** apresenta as manchas onde se deverão realizar medidas ativas de gestão dessas espécies.

As medidas de gestão ativa a realizar estão esquematizadas na Tabela 6.1 e são descritas em detalhe em seguida.

**Tabela 6.1 – Síntese das medidas de gestão ativa de ocorrências de espécies invasoras**

| Espécie | ID da medida | Descrição breve da medida |
|---|---|---|
| *Acacia longifolia* | 1 | Remoção de *Acacia longifolia* nas áreas de intervenção do projeto |
| *Arundo donax* | 2 | Corte e posterior remoção dos rizomas nos pontos de ocorrência que coincidem com a faixa de proteção da linha |
| *Solanum linnaeanum* | 3 | Arranque dos indivíduos nos pontos que se inserem na faixa de proteção |

#### 6.3.1.1/ Medida 1 – Controle de *Acacia longifolia* nas áreas de intervenção do projeto

As áreas onde deverá ser realizado o controle de acácia são aquelas que têm uma afetação direta, a faixa de proteção, os locais onde serão instalados os apoios e os acessos para os mesmos. O controle deve ser realizado através do arranque de indivíduos de pequenas dimensões e corte e aplicação de herbicida em indivíduos adultos.

Os resíduos resultantes desta medida deveram ser transportados em meio de transporte fechado para um destino final adequado (aterro ou incineração, por exemplo).

Caso exista necessidade de armazenamento destes resíduos, deverá criar-se uma área impermeável em estaleiro de obra, devidamente balizada, para o armazenamento destes resíduos vegetais. Este local deve ser realizado em local seguro, onde animais ou pessoas não consigam inadvertidamente transportar fragmentos vegetativos para outros locais.

#### 6.3.1.2/ Medida 2 – Remoção de *Arundo donax* nas áreas de intervenção do projeto

Antes do início das obras nos locais de ocorrência, começar por fazer o corte da parte aérea. Em seguida, com ajuda de equipamento mecânico, proceder à remoção dos rizomas. Fazer escavação até assegurar que todos os rizomas, em extensão e profundidade, foram removidos.

O transporte dos colmos e rizomas deve ser feito em veículo que assegure que os fragmentos não são espalhados acidentalmente pelo caminho, potenciando novos focos de invasão. Deverão ser transportados de meio de transporte fechado para um destino final adequado (aterro ou incineração, por exemplo).

Caso exista necessidade de armazenamento dos resíduos, deverá criar-se uma área impermeável em estaleiro de obra, devidamente balizada, para o armazenamento destes resíduos vegetais. Este local deve ser realizado em local seguro, onde animais ou pessoas não consigam inadvertidamente transportar fragmentos vegetativos para outros locais.

#### 6.3.1.3/ Medida 3 – Remoção de *Solanum linnaeanum* nas áreas de intervenção do projeto

A remoção de *Solamum linnaeanum* deverá ocorrer em todas as ocorrências na faixa de proteção.

Dever-se-á realizar o arranque dos indivíduos, certificando-se que se removem as raízes dos mesmo e não se verificam a dispersão de frutos. Os resíduos devem ser transportados em meio de transporte fechado para um destino final adequado (aterro ou incineração, por exemplo).

Caso exista necessidade de armazenamento dos resíduos, deverá criar-se uma área impermeável em estaleiro de obra, devidamente balizada, para o armazenamento destes resíduos vegetais. Este local deve ser realizado em local seguro, onde animais ou pessoas não consigam inadvertidamente transportar fragmentos vegetativos para outros locais.

#### 6.3.2/ Localização das medidas de gestão passiva

As espécies-alvo destas medidas é a *Acacia longifolia*.

O **Desenho 5 – Anexo V** apresenta as manchas onde se deverão realizar medidas ativas de gestão dessas espécies.

**Tabela 6.2 – Síntese das medidas de gestão passiva de ocorrências de espécies invasoras**

| Espécie | ID da medida | Descrição breve da medida |
|---|---|---|
| *Acacia longifolia* | 4 | Monitorização da formação de galhas em áreas de monitorização. |

##### 6.3.2.1/ Medida 4 - Monitorização do controlo biológico de *Acacia longifolia*

Esta medida é desenvolvida no ponto 6.5.2.1/ deste Plano.

## 6.4/ CALENDARIZAÇÃO E VIGÊNCIA

O Plano de Gestão tem uma vigência que abrange toda a fase de construção e os seis anos subsequentes, após o que deve ser avaliado e, caso necessário, reformulado. Cinco anos após o início da fase de exploração, e durante o sexto ano de vigência do plano, será produzida uma síntese dos relatórios de monitorização e uma avaliação da necessidade de continuar a monitorizar ou a intervir.

Fase de construção:

- Aplicam-se, durante toda a fase de construção, as medidas preconizadas no ponto 6.2.1/ deste Plano de Gestão.
- Aplicam-se as medidas de gestão ativa constantes no ponto 6.3/ deste Plano de Gestão.

Fase de Exploração:

- Aplicam-se as medidas preconizadas no ponto 6.2.2/ deste Plano de Gestão.
- Realiza-se a monitorização conforme consta no ponto 6.5/ deste Plano de Gestão.

O cronograma para a execução das medidas (preventivas e de gestão ativa) e da monitorização, encontra-se esquematizado na Tabela 6.3.

**Tabela 6.3 – Cronograma das medidas e da monitorização do PG**

| ID | Medida | Fase constr. | Fase de exploração | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ano 1 | Ano 2 | Ano 3 | Ano 4 | Ano 5 | Ano 6 |
| 1 | Remoção de *Acacia longifolia* nas áreas de intervenção do projeto | | | | | | | |
| 2 | Remoção de *Arundo donax* nas áreas de intervenção do projeto | | | | | | | |
| 3 | Remoção de *Solanum linnaeanum* nas áreas de intervenção do projeto | | | | | | | |
| 4 | Monitorização da formação de galhas na rede de pontos de monitorização de *Acacia longifolia*. | | | | | | | |
| - | Monitorização - vigilância preventiva e atuação precoce | | | | | | | |
| - | Medidas preventivas na fase de construção | | | | | | | |
| - | Medidas preventivas na fase de exploração | | | | | | | |

## 6.5/ MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DO PLANO

### 6.5.1/ Objetivos e indicadores de execução e eficácia

Os objetivos da monitorização do Plano de Gestão são:

- Verificar a eficácia das medidas preconizadas no plano e propor novas medidas mediante os resultados obtidos;
- Fazer vigilância de continuidade e prevenção de novas introduções.

A Tabela 6.4 sintetiza os indicadores de execução e eficácia.

**Tabela 6.4 – Indicadores de execução e eficácia do Plano de Gestão**

| ID | Medida | Indicador de execução | Indicador de eficácia |
|---|---|---|---|
| 1 | Remoção de *Acacia longifolia* nas áreas de intervenção do projeto | *Acacia longifolia* foi removido dos locais previstos no final da fase de construção | Cinco anos após o início da fase de exploração já não há surgimento de novos exemplares no local de remoção. |
| 2 | Remoção de *Arundo donax* nas áreas de intervenção do projeto | *Arundo donax* foi removido dos locais previstos no final da fase de construção | Cinco anos após o início da fase de exploração já não há surgimento de novos exemplares no local de remoção. |
| 3 | Remoção de *Solamun linnaeanum* nas áreas de intervenção do projeto | *Solamun linnaeanum* foi removido dos locais previstos no final da fase de construção | Cinco anos após o início da fase de exploração já não há surgimento de novos exemplares no local de remoção. |
| 4 | Monitorização da formação de galhas na rede de pontos de monitorização de *Acacia longifolia*. | Os relatórios de monitorização apresentam os resultados da contagem de galhas durante o período de vigência do plano. | Cinco anos após o início da fase de exploração verifica-se a ocorrência generalizada de galhas em toda a área de ocorrência, dentro da área de estudo. |
| - | Monitorização - vigilância preventiva e atuação precoce | Os relatórios de monitorização apresentam os resultados da vigilância preventiva e atuação precoce. | Cinco anos após o início da fase de exploração não ocorrem focos de invasão por plantas lenhosas nas áreas de intervenção do projeto. |
| - | Medidas preventivas na fase de construção | | |
| - | Medidas preventivas na fase de exploração | | |

### 6.5.2/ Metodologia de monitorização

#### 6.5.2.1/ Monitorização das medidas ativas de controlo de espécies invasoras

A monitorização das medidas ativas de controlo de invasoras lenhosas incide sobre os locais onde se procedeu a remoção de exemplares dessas espécies (Medidas 1) e sobre as principais áreas de ocorrência de *Acacia longifolia* (Medida 2) – **Desenho 3 – Anexo IV**.

Para monitorização das Medidas 1, 3 e 4, anualmente são prospetadas a totalidade das áreas de onde se removeram as invasoras lenhosas, assim como a sua envolvente próxima. Caso haja surgimento de novos exemplares, deve registar-se essa ocorrência (coordenadas do ponto, fotografias e breve descrição) e remover-se os exemplares jovens por arranque manual.

Para a monitorização da formação de galhas em *Acacia longifolia* (Medida 2) serão inicialmente prospetadas as manchas de acácias num raio de 200 m de onde foram detetadas as galhas de *Trichilogaster acacielongifolia*. Caso se verifique a presença nestas manchas deverá ser então monitorizada a presença de galhas nas manchas de acácia da área de estudo.

Para o registo das galhas, proceder do seguinte modo:

- Marcar pontos GPS em cada localização, anotando o número de galhas em cada ponto;
- Para controlo a nível nacional destas ocorrências, instalar a Aplicação Epicollect 5 no telemóvel (Android ou IOS) e selecionar o projeto escrever "Registo de *Trichilogaster acaciaelongifoliae*" (basta escrever a parte inicial do nome). Preencher todos os campos. Aberto um projeto, nas introduções seguintes basta inserir os pontos de ocorrência. No final clicar em "Save entry" e de seguida em "Upload Now"; não esquecer de clicar tanto em "Upload data" como em "Upload photos". Com exceção da instalação do Epicollect 5, da adição do projeto (uma única vez no início) e Upload dos dados e fotos, todos os registos podem fazer-se sem internet. Mas depois deve-se fazer Upload dos dados e fotos quando houver disponibilidade de internet.

*Trichilogaster acaciaelongifoliae* tem um ciclo de vida aproximadamente anual, pelo que apenas a partir de abril ou maio de 2023 podem ver-se as primeiras galhas nas árvores. Cada inseto coloca em média 300 ovos, pelo que, se houver estabelecimento, o aumento

é rápido. Assim, caso o estabelecimento ocorra, ao longo dos anos de monitorização, deve ir aumentando a área de prospeção de acordo com a expansão do inseto.

Caso não se verifique a formação de galhas a partir de 2024, deve contactar-se de novo a equipa responsável do projeto Plantas Invasoras em Portugal para planear novas introduções.

#### 6.5.2.2/ Vigilância preventiva e atuação precoce

A monitorização das medidas preventivas incide sobre os locais onde ocorreram obras e potencialmente podem ocorrer fenómenos de invasão biológica. A monitorização deve ser realizada por um técnico especialista em vegetação com experiência em identificar flora exótica e deve incidir sobre toda a faixa de proteção, assim como a base dos apoios e os acessos utilizados

No caso de surgir um novo foco de invasão, deve atuar-se rapidamente, seguindo as metodologias aconselhadas para estes casos e que constam do ponto 5/ deste Plano de Gestão. Caso se registe a ocorrência de uma espécie da flora invasora não descrita neste Plano de Gestão, deve consultar-se a página https://www.invasoras.pt/pt/especies-invasoras-portugal para selecionar o método mais adequado.

### 6.5.3/ Estrutura dos relatórios de monitorização

A monitorização e a elaboração de relatórios devem ser realizadas por técnicos com formação adequada e experiência comprovada na identificação e controlo de espécies vegetais invasoras.

Os relatórios deverão anuais devem ser sintéticos e conter:

- Equipa técnica.
- Registo da prospeção dos locais onde ocorreu controlo de espécies e de eventual surgimento de novos exemplares das espécies removidas (Medidas 1, 3 e 4) - coordenadas do ponto, fotografias e breve descrição.
- Registo fotográfico da remoção (Medidas 1, 3 e 4), caso ocorra.
- Registo dos pontos de observação de galhas de *Trichilogaster acaciaelongifoliae* (medida 2).
- Registo dos resultados da prospeção (monitorização preventiva) dos locais afetados;
- Registo de eventuais remoções de exemplares de plantas lenhosas invasoras nesses locais.
- Avaliação global e recomendações.

O relatório a apresentar no sexto ano após o início da fase de exploração deve conter uma síntese dos anos anteriores e uma avaliação da necessidade de continuar a monitorizar ou a intervir, face à evolução da situação e tendo em conta os indicadores de eficácia estabelecidos.

## 7/ FONTES DE INFORMAÇÃO

ALMEIDA, J., & FREITAS, H. (2012). Exotic flora of continental Portugal - a new assessment. Bocconea 24, 231-237.

CARRAPIÇO, F. (2001). Azolla em Portugal. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

HULME, P., PYŠEK, P., NENTWIG, W., & MONTSERRAT, V. (2009). will threat of biological invasions unite the European Union? Science, 40-41.

LE MAITRE DC, GAERTNER M, MARCHANTE E, ENS E-J, HOLMES PM, PAUCHARD A, O'FARRELL PJ, ROGERS AM, BLANCHARD R, BLIGNAUT J, RICHARDSON DM (2011) Impacts of invasive Australian acacias: implications for management and restoration. Divers Distrib 17: 1015-1029.

ALMEIDA, J., & FREITAS, H. (2012). Exotic flora of continental Portugal - a new assessment. Bocconea 24, 231-237.

CARRAPIÇO, F. (2001). Azolla em Portugal. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

CASTROVIEJO, S. (1986-2012). Flora Ibérica. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.

HULME, P., PYŠEK, P., NENTWIG, W., & MONTSERRAT, V. (2009). will threat of biological invasions unite the European Union? Science, 40-41.

MARCHANTE, H., MORAIS, M., FREITAS, H., & MARCHANTE, E. (2014). Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras em Portugal. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

VICENTE , J., QUEIROZ, A., MARCHANTE, E., HONRADO, J., & SILVA, L. (2018). As Invasões Biológicas em Portugal. Porto: Museu de História Natural e da Ciência.

Plantas Invasoras em Portugal (s.d.). Disponível em http://invasoras.pt/. Media Ciência N.º 16905, INVADER-B (PTDC/AAG-REC/4607/2012) e INVADER-IV (PTDC/AAGREC/4896/2014). Consultado de novembro de 2020 a julho de 2021.

VICENTE , J., QUEIROZ, A., MARCHANTE, E., HONRADO, J., & SILVA, L. (2018). As Invasões Biológicas em Portugal. Porto: Museu de História Natural e da Ciência.

ecosativa

CONSULTORIA AMBIENTAL

# ANEXO I

## Enquadramento geral

## LISTA DE TAXA INVASORES DA FLORA VASCULAR EM PORTUGAL (DECRETO-LEI N.º 92/2019, DE 10 DE JULHO)

*Abutilon theophrasti* Medik.
*Acacia* spp.
*Acer negundo* L.
*Agave americana* L.
*Ageratina adenophora* (Spreng.) R.M.King & H.Rob.
*Albizia lophanta* (Will.) Benth
*Albizia julibrissin* Durazz.
*Ailanthus altissima* (Miller) Swingle
*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.
*Alternanthera caracasana* Kunth
*Alternanthera nodiflora* R. Br.
*Alternanthera pungens* Kunth
*Amaranthus albus* L.
*Amaranthus blitoides* S. Watson
*Amaranthus blitum* L. ssp. *emarginatus* (Moq. ex Uline & Bray) Carretero, Muñoz Garmendia & Pedrol
*Amaranthus caudatus* L.
*Amaranthus cruentus* L.
*Amaranthus deflexus* L.
*Amaranthus hybridus* L.
*Amaranthus hypochondriacus* L.
*Amaranthus muricatus* (Gillies ex Moq.) Hieron.
*Amaranthus paniculatus* L.
*Amaranthus powellii* S. Watson
*Amaranthus retroflexus* L.
*Amaranthus viridis* L.
*Amaranthus* x *ozanonii* Thell. ex Priszter
*Araujia sericifera* Brot.
*Arctotheca calendula* (L.) Levyns
*Arundo donax* L.
*Asclepias curassavica* L.
*Asclepias syriaca* L.
*Aster squamatus* (Spreng.) Hieron.
*Azolla filiculoides* Lam.
*Baccharis halimifolia* L.
*Baccharis spicata* (Lam.) Baill.
*Bidens aurea* (Aiton) Sherff
*Bidens frondosa* L.
*Bidens pilosa* L.
*Cabomba caroliniana* Gray
*Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. Bolus
*Carpobrotus edulis* (L.) N.E. Br.
*Conyza bonariensis* (L.) Cronq.
*Conyza canadensis* (L.) Cronq.
*Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker
*Cortaderia selloana* (Schultes & Schultes fil.) Ascherson & Graebner
*Cotula coronopifolia* L.
*Cyperus rotundus* L.
*Datura stramonium* L.
*Egeria densa* Planch.
*Eichhornia crassipes* (C.F.P. Mart.) Solms-Laub.
*Elodea canadensis* Michx
*Elodea nuttallii* (Planch.) St. John
*Erigeron karvinskianus* DC.
*Eryngium pandanifolium* Cham. & Schlecht.
*Fallopia baldschuanica* (Regel) J. Holub
*Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr. (= Reynoutria japonica Houtt.)
*Fallopia sachalinensis* (Schmidt) Ronse Decr.
*Fallopia* x *bohemica* (J. Chrtek & A. Chrtková) J. P. Bailey
*Galinsoga parviflora* Cav.
*Gleditsia triacanthos* L.
*Gomphocarpus fruticosus* (L.) Aiton fil.
*Gunnera tinctoria* (Molina) Mirbel
*Hakea salicifolia* (Vent.) B.L. Burtt

*Hakea sericea* Schrad.
*Hedychium gardnerianum* Ker-Gawl.
*Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier
*Heracleum persicum* Fischer
*Heracleum sosnowskyi* Mandenova
*Hydrilla verticillata* (L. f.) Royle
*Hydrocotyle ranunculoides* L. f.
*Impatiens glandulifera* Royle
*Ipomoea acuminata* (Vahl) Roemer & Schult.
*Ipomoea indica* (Burm.) Merr.
*Lagarosiphon major* (Ridley) Moss
*Lantana camara* L.
*Lonicera japonica* Thunb.
*Ludwigia grandiflora* (Michx.) Greuter & Burdet
*Ludwigia peploides* (Kunth) Raven
*Ludwigia uruguayensis* (Cambess.) H.Hara
*Lysichiton americanus* Hultén & St. John
*Microstegium vimineum* (Trin.) A. Camus
*Myriophyllum aquaticum* (Velloso) Verdc.
*Myriophyllum brasiliensis* Camb.
*Myriophyllum heterophyllum* Michaux
*Nicotiana glauca* R.C. Graham
*Nymphaea mexicana* Zucc.
*Opuntia elata* Salm-Dyck
*Opuntia maxima* Miller
*Opuntia subulata* (Muehlenpf.) Engelm (= *Austrocylindropuntia subulata*)
*Oxalis pes-caprae* L.
*Oxalis purpurea* L.
*Parthenium hysterophorus* L.
*Paspalum paspalodes* (Michx) Scribner
*Paspalum vaginatum* Swartz
*Paulownia tomentosa* (Thunberg) Steudel
*Pennisetum setaceum* (Forssk.) Chiov.
*Pennisetum villosum* R. Br. ex Fresen
*Persicaria perfoliata* (L.) H. Gross (= Polygonum perfoliatum L.)
*Phytolacca americana* L.
*Pistia stratiotes* L.
*Pittosporum undulatum* Vent.
*Pueraria lobata* (Willdenow) Ohwi (= P. montana var lobata)
*Ricinus communis* L.
*Robinia pseudoacacia* L.
*Sagittaria latifolia* Willd.
*Salvinia molesta* D.S. Mitchell
*Senecio bicolor* (Willd.) Tod. ssp. cinerea (DC.) Chater
*Senecio inaequidens* DC.
*Solanum mauritianum* Scop.
*Sorghum halepense* (L.) Pers.
*Spartina densiflora* Brongn.
*Tradescantia fluminensis* Velloso
*Tropaeolum majus*

ecosativa

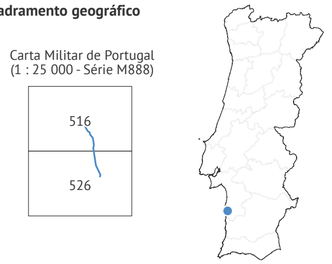
CONSULTORIA AMBIENTAL

# ANEXO II

Enquadramento geral

## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:

- eixo da linha
- apoios da linha
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Base: extrato da Carta Militar de Portugal 1 : 25 000. Continente, série M888. Folhas 516 e 526, 4ª edição. Instituto Geográfico do Exército.

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 1 - Enquadramento geral | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 25 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 250 500 m

ecosativa

CONSULTORIA AMBIENTAL

# ANEXO III

## Flora invasora

Folha 1

Folha 2

Folha 3

Folha 4

Folha 5

Folha 6

Folha 7

Folha 8

## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:

- eixo da linha
- apoios da linha
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Base: extrato da Carta Militar de Portugal 1 : 25 000. Continente, série M888. Folhas 516 e 526, 4ª edição. Instituto Geográfico do Exército.

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 2 - Espécies invasoras \| enquadramento geral | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 25 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 250 500 m

-58 000
-56 000
-54 000
-52 000
-50 000
486 000
480 000
190 000
194 000
194 000

Folha 1
Folha 2
Folha 3
Folha 4
Folha 5
Folha 6
Folha 7
Folha 8

## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- eixo da linha
- apoios da linha
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Base: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 2 - Espécies invasoras \| enquadramento geral | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 25 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 250 500 m

-55 000

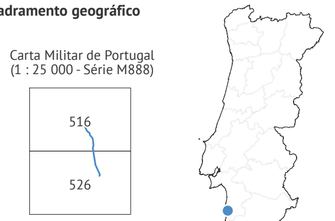
-54 800

-186 600

-186 800

## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Gestão e controlo de espécies exóticas invasoras:
- área de levantamento
- *Acacia longifolia* em mancha
- *Acacia longifolia* pontual
- *Arundo donax* em mancha
- *Solanum linnaeanum* pontual

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

**RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV**
**ELEMENTO A APRESENTAR 16**

**Referência:**
Desenho 2.1 - Espécies invasoras | folha 1

| **Data:** | **Sistema de referência:** | **Escala:** |
|---|---|---|
| Ago. 2022 | ETRS89 \| PT-TM06 | 1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m

-54 000

-53 800

-188 600

-188 800

## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Gestão e controlo de espécies exóticas invasoras:
- área de levantamento
- *Acacia longifolia* em mancha
- *Acacia longifolia* pontual
- *Arundo donax* em mancha
- *Solanum linnaeanum* pontual

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 2.2 - Espécies invasoras \| folha 2 | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m

-54 000

-53 800

-189 200

-189 400

## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Gestão e controlo de espécies exóticas invasoras:
- área de levantamento
- *Acacia longifolia* em mancha
- *Acacia longifolia* pontual
- *Arundo donax* em mancha
- *Solanum linnaeanum* pontual

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 2.3 - Espécies invasoras \| folha 3 | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

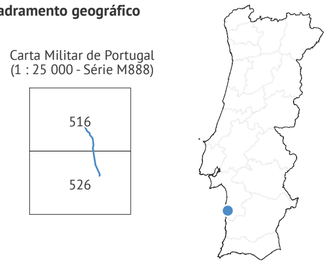
**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m




## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)







## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Gestão e controlo de espécies exóticas invasoras:
- área de levantamento
- *Acacia longifolia* em mancha
- *Acacia longifolia* pontual
- *Arundo donax* em mancha
- *Solanum linnaeanum* pontual

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 2.4 - Espécies invasoras \| folha 4 | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m

-54 000

-53 800

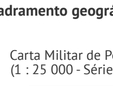
-53 600

-190 400

-190 600

## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Gestão e controlo de espécies exóticas invasoras:
- área de levantamento
- *Acacia longifolia* em mancha
- *Acacia longifolia* pontual
- *Arundo donax* em mancha
- *Solanum linnaeanum* pontual

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

**RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV**
**ELEMENTO A APRESENTAR 16**

**Referência:**
Desenho 2.5 - Espécies invasoras | folha 5

| Data: | Sistema de referência: | Escala: |
|---|---|---|
| Ago. 2022 | ETRS89 \| PT-TM06 | 1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

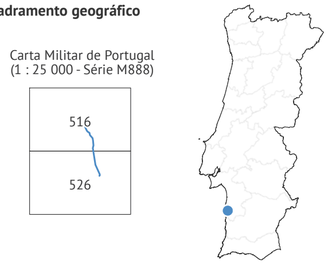
**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m




## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)







## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Gestão e controlo de espécies exóticas invasoras:
- área de levantamento
- *Acacia longifolia* em mancha
- *Acacia longifolia* pontual
- *Arundo donax* em mancha
- *Solanum linnaeanum* pontual

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 2.6 - Espécies invasoras \| folha 6 | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

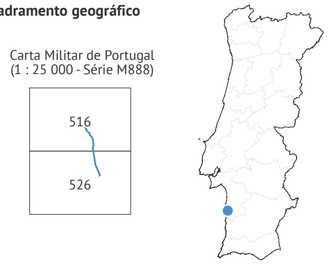
**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m




## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)







## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Gestão e controlo de espécies exóticas invasoras:
- área de levantamento
- *Acacia longifolia* em mancha
- *Acacia longifolia* pontual
- *Arundo donax* em mancha
- *Solanum linnaeanum* pontual

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 2.7 - Espécies invasoras \| folha 7 | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m

-53 000

-52 800

-193 600

-193 800

## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Gestão e controlo de espécies exóticas invasoras:
- área de levantamento
- *Acacia longifolia* em mancha
- *Acacia longifolia* pontual
- *Arundo donax* em mancha
- *Solanum linnaeanum* pontual

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

**RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV**
**ELEMENTO A APRESENTAR 16**

**Referência:**
Desenho 2.8 - Espécies invasoras | folha 8

| **Data:** | **Sistema de referência:** | **Escala:** |
|---|---|---|
| Ago. 2022 | ETRS89 \| PT-TM06 | 1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m

ecosativa

CONSULTORIA AMBIENTAL

# ANEXO IV

Ocorrência de *Trichilogaster acaciaelongifoliae*

## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:

- eixo da linha
- apoios da linha
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Gestão e controlo de espécies exóticas invasoras:

- *Trichilogaster acaciaelongifoliae*

Base: extrato da Carta Militar de Portugal 1 : 25 000. Continente, série M888. Folhas 516 e 526, 4ª edição. Instituto Geográfico do Exército.

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 3 - *Trichilogaster acaciaelongifoliae* | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 25 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 250 500 m

ecosativa

CONSULTORIA AMBIENTAL

# ANEXO V

## Medidas de gestão ativa

## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:

- eixo da linha
- apoios da linha
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Base: extrato da Carta Militar de Portugal 1 : 25 000. Continente, série M888. Folhas 516 e 526, 4ª edição. Instituto Geográfico do Exército.

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 4 - Medidas de gestão ativa \| enquadramento geral | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 25 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 250 500 m

-58 000
-56 000
-54 000
-52 000
-50 000
186 000
188 000
190 000
192 000
194 000
Folha 1
Folha 2
Folha 3
Folha 4
Folha 5
Folha 6
Folha 7
Folha 8

## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- eixo da linha
- apoios da linha
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Base: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 4 - Medidas de gestão ativa \| enquadramento geral | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 25 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

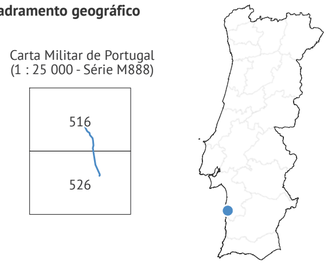
**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 250 500 m




## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Áreas de implementação das medidas de gestão ativa:
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 2 - remoção de *Arundo donax*
- medida 3 - remoção de *Solanum linnaeanum*

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

**RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV**
**ELEMENTO A APRESENTAR 16**

**Referência:**
Desenho 4.1 - Medidas de gestão ativa | folha 1

| Data: | Sistema de referência: | Escala: |
|---|---|---|
| Ago. 2022 | ETRS89 \| PT-TM06 | 1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m

-54 000

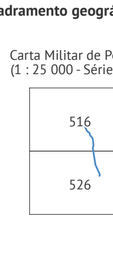
-53 800

-188 600

-188 800

## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Áreas de implementação das medidas de gestão ativa:
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 2 - remoção de *Arundo donax*
- medida 3 - remoção de *Solanum linnaeanum*

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 4.2 - Medidas de gestão ativa \| folha 2 | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

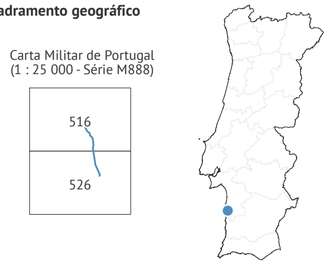
**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m




## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Áreas de implementação das medidas de gestão ativa:
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 2 - remoção de *Arundo donax*
- medida 3 - remoção de *Solanum linnaeanum*

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 4.3 - Medidas de gestão ativa \| folha 3 | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

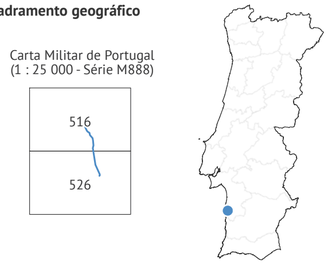
**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m




## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)







## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Áreas de implementação das medidas de gestão ativa:
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 2 - remoção de *Arundo donax*
- medida 3 - remoção de *Solanum linnaeanum*

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 4.4 - Medidas de gestão ativa \| folha 4 | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

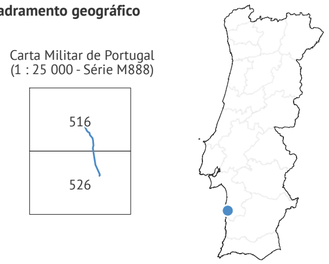
**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m




## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)







## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Áreas de implementação das medidas de gestão ativa:
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 2 - remoção de *Arundo donax*
- medida 3 - remoção de *Solanum linnaeanum*

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 4.5 - Medidas de gestão ativa \| folha 5 | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m

-53 800

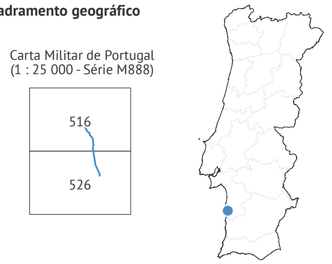
-53 600

-191 200

-191 400

## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Áreas de implementação das medidas de gestão ativa:
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 2 - remoção de *Arundo donax*
- medida 3 - remoção de *Solanum linnaeanum*

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 4.6 - Medidas de gestão ativa \| folha 6 | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m

-53 600

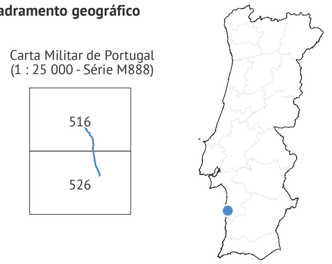
-53 400

-192 400

-192 600

## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Áreas de implementação das medidas de gestão ativa:
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 2 - remoção de *Arundo donax*
- medida 3 - remoção de *Solanum linnaeanum*

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

**RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV**
**ELEMENTO A APRESENTAR 16**

**Referência:**
Desenho 4.7 - Medidas de gestão ativa | folha 7

| **Data:** | **Sistema de referência:** | **Escala:** |
|---|---|---|
| Ago. 2022 | ETRS89 \| PT-TM06 | 1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m

-53 000

-52 800

-195 600

-195 800

## Enquadramento geográfico

Carta Militar de Portugal
(1 : 25 000 - Série M888)









## Legenda

Linha do Parque Eólico de Morgavel, de ligação da Subestação de Morgavel à Subestação de Sines, a 400 kV:
- cabos da linha
- apoios da linha e respetivas plataformas
- acessos a construir
- acessos a beneficiar

Estaleiros de obra e vazadouro

Áreas de implementação das medidas de gestão ativa:
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 1 - remoção de *Acacia longifolia*
- medida 2 - remoção de *Arundo donax*
- medida 3 - remoção de *Solanum linnaeanum*

Service Layer Credits: Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

## Ficha técnica

| RECAPE LN PE SE MORGAVEL – SE SINES, A 400 KV<br>ELEMENTO A APRESENTAR 16 | | |
|---|---|---|
| **Referência:**<br>Desenho 4.8 - Medidas de gestão ativa \| folha 8 | | |
| **Data:**<br>Ago. 2022 | **Sistema de referência:**<br>ETRS89 \| PT-TM06 | **Escala:**<br>1 : 1 000 |

**Elaborado por:** ecosativa

**Promotor:** PARQUE EÓLICO DE MONCORVO

0 10 20 m