

LINHA DO NORTE

PROJETO E ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL PARA A QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO ENTRE CASTANHEIRA DO RIBATEJO E AZAMBUJA



PROJETO DE EXECUÇÃO VOLUME 10 – AMBIENTE

TOMO 10.01.10– PLANO DE GESTÃO E CONTROLO DE ESPÉCIES EXÓTICAS VEGETAIS INVASORAS

Memória Descritiva e Justificativa

Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Coordenador Projeto
Bárbara Monteiro Catarina Ferreira Luis Ferreira	Manuela Miguel Inês Paulino	Manuel Pera Fernandes
30-11-2024	30-11-2024	30-11-2024
Data e Assinatura	Data e Assinatura	Data e Assinatura

Não necessita de assinatura se aprovado eletronicamente

Informação Adicional	Informação do Documento	
O Gestor de Projeto Elisabete Moreira de Oliveira Pino	Código Documento PF0223_10_01_10_MDJ_02	
O Responsável Unidade	Revisão 02	Data 14-03-2025
O Responsável Departamento	Código Projetista	
O Diretor DEA – Pedro Pais	Nome do Ficheiro PF0223_10_01_10_MDJ_02	

Rev	Data	Autor	Secção Afetada	Alterações
00	30-01-2025	Vários	Edição inicial	-----
01	05-02-2025	Vários	Todas	Revisão geral para dar resposta às questões elencadas pela IP no seu parecer ao EIA
02	14-03-2025	Vários	Todas	Revisão para dar resposta às questões elencadas pela IP no seu 2.º parecer ao EIA

LINHA DO NORTE

**PROJETO E ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL PARA A QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO
ENTRE CASTANHEIRA DO RIBATEJO E AZAMBUJA**

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 10 – AMBIENTE

**TOMO 10.01.10– PLANO DE GESTÃO E CONTROLO DE ESPÉCIES EXÓTICAS VEGETAIS
INVASORAS**

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	5
2	EQUIPA TÉCNICA	7
3	PLANO DE GESTÃO E CONTROLO DAS ESPÉCIES EXÓTICAS VEGETAIS INVASORAS	8
3.1	Parâmetros a Monitorizar	8
3.2	Periodicidade.....	8
3.3	Cartografia das áreas com presença de espécies exóticas Invasoras	8
3.3.1	Metodologia.....	8
3.3.2	Resultados	9
3.4	Ações de Gestão a Implementar	10
3.4.1	Áreas de intervenção	10
3.4.2	Métodos de controlo	10
3.4.3	Cronograma das ações.....	12
3.4.4	Ações de manutenção	12
4	PLANO DE MONITORIZAÇÃO DAS ESPÉCIES EXÓTICAS VEGETAIS INVASORAS ...	13
4.1	Metodologia	13
4.2	Parâmetros a monitorizar.....	13
4.3	Locais de amostragem	13
4.4	Periodicidade e frequência de amostragem	13
4.5	Técnicas e métodos de recolha de dados.....	14

4.6	Métodos de tratamento de dados.....	14
4.7	Medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados do programa de monitorização.....	15
4.8	Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão	15
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

ANEXOS

ANEXO 1 – PEÇAS DESENHADAS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Núcleos de cana (Arundo donax) identificadas na área de intervenção	9
--	---

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipa técnica	7
Quadro 2 – Identificação e breve caracterização das espécies de plantas vasculares exóticas invasoras observadas na área de intervenção.....	9
Quadro 3 – Área (ha) dos núcleos de cana observados na área de intervenção (*área inferior a 0,01ha).....	10
Quadro 4 – Cronograma das ações de controlo do PGCEEVI	12
Quadro 5 – Escala de Braun-Blanquet.....	14

1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui a Memória Descritiva e Justificativa dos Planos de Controlo e Gestão de Espécies Invasoras, realizado no âmbito do Projeto de “**Quadruplicação do Troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja**”, em fase de Projeto de Execução.

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

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

As espécies invasoras têm determinadas características que facilitam a sua proliferação e determinam o seu carácter invasor, de entre essas características contam-se: capacidade de crescimento rápido, grande capacidade de produção de sementes e dispersão, e frequentemente, proliferação estimulada pelo fogo (Plantas invasoras em Portugal, 2022).

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

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

- Prevenção: para impedir a introdução e estabelecimento de novas espécies invasoras e a limitação das espécies já introduzidas;
- Detecção precoce e resposta rápida: monitorização atenta para detetar o estabelecimento precoce de espécies invasoras;
- Controlo: identificar as áreas e as espécies a controlar e avaliar as técnicas de controlo disponíveis e a sua aplicabilidade. Definir as várias fases do controlo: contenção, controlo inicial e controlo de continuidade;
- Monitorização e seguimento: monitorizar e seguir as áreas e ações implementadas de forma a conseguir uma atuação rápida em caso de reaparecimento (Plantas invasoras em Portugal, 2022).

Este documento sistematiza as principais ações de gestão de plantas vasculares exóticas invasoras a implementar ao longo das fases do projeto, de forma a diminuir o impacto que estas espécies poderão ter na flora nativa e no equilíbrio dos habitats presentes na área do projeto.

A implementação deste plano deverá ser devidamente coordenada com os seguintes Planos: Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas - PRAI e do Projeto de Integração Paisagística – PIP.

2 EQUIPA TÉCNICA

É apresentada no Quadro 1 a equipa técnica responsável pela elaboração do presente Plano de Gestão de Espécies Vegetais Exóticas e Invasoras (PGCEEVI).

Quadro 1 – Equipa técnica

Nome	Formação	Função
Bárbara Monteiro	Licenciada em Biologia Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas	Redação do relatório Trabalho de campo
Catarina Ferreira	Licenciada em Biologia	Redação do relatório
Luís Ferreira	Técnico de Sistemas de Informação Geográfica	Trabalho de campo

3 PLANO DE GESTÃO E CONTROLO DAS ESPÉCIES EXÓTICAS VEGETAIS INVASORAS

O presente PGCEEVl incidiu sobre a área de intervenção do projeto, tendo esta sido prospetada e cartografada quanto à presença de espécies de plantas vasculares consideradas exóticas de caráter invasor em Portugal continental, de acordo com o Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho.

3.1 PARÂMETROS A MONITORIZAR

O Plano de Gestão de Espécies Vegetais Exóticas e Invasoras visa monitorizar os seguintes parâmetros:

- Espécies exóticas invasoras presentes;
- Número de indivíduos de cada espécie;
- Mapeamento das espécies invasoras identificadas.

3.2 PERIODICIDADE

O presente plano de gestão de espécies invasoras deve ter uma duração indefinida por não ser possível estimar o período de tempo necessário ao seu controlo devendo, contudo, ser avaliada a pertinência da sua continuidade após os 3 primeiros anos de implementação.

As ações de controlo de espécies invasoras devem ser implementadas durante a fase de construção e, posteriormente replicadas com uma periodicidade ajustada a cada uma das espécies pelas equipas contratadas pela IP para a realização dos Contratos de Conservação Corrente (CCC).

3.3 CARTOGRAFIA DAS ÁREAS COM PRESENÇA DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

3.3.1 Metodologia

Para a inventariação e cartografia dos núcleos de espécies exóticas invasoras presentes, toda a área foi percorrida para avaliar a presença de manchas de espécies exóticas. O trabalho de campo realizou-se a 27 de abril de 2023.

A localização das espécies foi registada com auxílio de GPS. Para cada localização ou mancha foi registada a(s) espécie (s) presente(s), o número de indivíduos ou densidade, e a idade (jovens ou adultos).

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

3.3.2 Resultados

No âmbito do trabalho de campo realizado, na área de intervenção, foi identificada uma espécie de planta exótica invasora: e cana (*Arundo donax*) (Quadro 2).

Quadro 2 – Identificação e breve caracterização das espécies de plantas vasculares exóticas invasoras observadas na área de intervenção.

Família	Nome científico	Nome comum	Breve Descrição	Habitat	Época de floração
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Canas	Erva perene de grande porte, rizomatosa, com folhas de margens cortantes. Flores reunidas em panículas densas brancas.	Proximidade de linhas de água, diques, zonas húmidas, pauis, zonas pantanosas costeiras, áreas agrícolas e bermas de vias de comunicação.	Ago-Out



Figura 1 – Núcleos de cana (*Arundo donax*) identificadas na área de intervenção

No total identificaram-se 16 núcleos de cana na área de intervenção, que ocupam uma área total de cerca de 1,13 ha (Quadro 3).

Os núcleos identificados na área de intervenção encontram-se representados no desenho PF0223_PE_10_01_10_001_00 do Anexo 1.

Quadro 3 – Área (ha) dos núcleos de cana observados na área de intervenção (*área inferior a 0,01ha)

ID núcleo	Área (ha)
1	0,004*
2	0,28
3	0,20
4	0,16
5	0,07
6	0,11
7	0,03
8	0,08
9	0,03
10	0,001*
11	0,02
12	0,0005*
13	0,05
14	0,0002*
15	0,01
16	0,08
Total	1,125

Importa ainda referir que, na envolvente da área de intervenção foram identificadas outras espécies exóticas invasoras, das quais se podem referir a piteira (*Agave americana*), avoadinha-peluda (*Conyza bonariensis*) e mimosa (*Acacia dealbata*). A presença destas espécies na envolvente à área de intervenção aumentam a probabilidade da ocorrência de novos focos de invasão pelo que, se recomenda que seja realizada uma nova cartografia direcionada especificamente para as espécies exóticas invasoras e a revisão deste plano, caso se identifiquem novos focos de invasão, antes do início da fase de construção.

3.4 AÇÕES DE GESTÃO A IMPLEMENTAR

As metodologias em seguida apresentadas focam-se apenas na espécie exótica com caráter invasor presentes na área de estudo.

3.4.1 Áreas de intervenção

As ações de gestão a implementar devem considerar os núcleos de espécies exóticas invasoras identificadas no subcapítulo anterior.

3.4.2 Métodos de controlo

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

3.4.2.1 Etapa 1 – Controlo Inicial

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

3.4.2.1.1 Cana (*Arundo donax*)

Controlo físico:

- Arranque manual: a aplicar em plantas jovens até cerca de 2m de altura. O arranque deve ser realizado na época das chuvas de forma a facilitar a remoção dos rizomas (Plantas invasoras em Portugal, 2021). Deve garantir-se que não ficam rizomas e/ou fragmentos dos rizomas de maiores dimensões no solo, pois estes regeneram muito vigorosamente.
- Corte e posterior remoção dos rizomas: aplicável a plantas com rizomas muito extensos, podendo ser realizado com equipamentos manuais e/ou mecânicos. Deve garantir-se que não ficam rizomas de maiores dimensões no solo.
- Corte repetido: os rizomas promovem a regeneração vegetativa vigorosa depois do corte, contudo, os cortes repetidos acabam por esgotar os rizomas e diminuir o vigor dos rebentos (até 50-100cm) sensíveis. Este corte repetido deverá ser efetuado antes de os rebentos atingirem os 50cm a 1m para garantir a sua eficácia.

3.4.2.2 Etapa 2 – Tratamento da biomassa

Considerando as características reprodutivas das plantas invasoras os resíduos vegetais, provenientes das ações da Etapa 1, deverão ser tratados convenientemente de forma a evitar a disseminação de sementes e de partes vegetativas.

Para tal, deverão ser utilizados os seguintes métodos de tratamento de biomassa:

- Os ramos não lenhosos e folhagem deverão ser estilhaçados em área impermeabilizada próxima do local de recolha. Caso o volume de material não lenhoso seja demasiado grande inviabilizando a sua estilhagem em local impermeabilizado, este deverá ser diretamente transportado para aterro sanitário.
- No caso da cana, os caules provenientes do corte devem ser destroçados e os rizomas provenientes do arranque devem ser encaminhados para destino compatível com a sua não disseminação.

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

As terras contaminadas provenientes dos locais com presença das espécies exóticas invasoras identificadas deverão ser encaminhadas para aterro sanitário, sendo o transporte efetuado em veículo totalmente fechado. Tendo em consideração o volume de terras gerado, tendo em conta a dimensão

das áreas com exóticas invasoras identificadas, este reencaminhamento pode ser feito por parte depositando as terras em pargas protegidas.

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

3.4.3 Cronograma das ações

As diferentes ações de controlo apresentam uma eficácia que depende também da época do ano em que são implementadas. A época do ano de implementação das ações de controlo é importante também em termos de segurança, nomeadamente em dias com perigo de incêndio rural elevado ou com condições climatéricas adversas (trovoada ou vento forte). As épocas preferenciais de implementação das medidas de controlo são descritas no Quadro 4, que foram ajustadas no sentido de garantir uma maior eficácia das medidas de controlo face ao desenvolvimento das plantas.

Quadro 4 – Cronograma das ações de controlo do PGCEEV I

ESPÉCIES/AÇÕES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Canas												
Arranque manual												
Corte e posterior remoção dos rizomas												
Corte repetido												

3.4.4 Ações de manutenção

As ações de controlo deverão ser repetidas nas áreas de intervenção de acordo com os resultados obtidos, a repetição deverá ocorrer sobre as áreas em que foram feitos métodos de controlo físico, com uma periodicidade ajustada à espécie em causa, de acordo com o descrito no ponto 3.4 Ações de Gestão a Implementar/ 3.4.2 Métodos de controlo, da presente Memória descritiva. Os resultados do plano de monitorização deverão daí em diante informar sobre quais as áreas/espécies e métodos de controlo deverão ser reforçados.

4 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DAS ESPÉCIES EXÓTICAS VEGETAIS INVASORAS

4.1 Metodologia

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

Este programa de monitorização terá os seguintes objetivos:

- Acompanhar a eficácia e sucesso das medidas de controlo implementadas;
- Apoiar medidas de controlo nas fases seguintes do Projeto;
- Avaliar a necessidade de criar implementar ações de gestão e controlo.

4.2 Parâmetros a monitorizar

Deverão ser alvo de monitorização os seguintes parâmetros:

- Identificação e cartografia de novos núcleos de invasoras detetados;
- Composição florística da área intervencionada.

4.3 Locais de amostragem

A amostragem deverá incidir a área intervencionada. Deverá ainda ser percorrida toda a área de intervenção do projeto para deteção de novos focos de regeneração de espécies exóticas invasoras.

4.4 Periodicidade e frequência de amostragem

Ao longo da fase de exploração, a gestão da vegetação deve ser efetuada de forma continua, com arranque de novos rebentos.

A monitorização e controlo das invasoras será efetuado na época seguinte (passado um ano) das ações de controlo e, posteriormente, anualmente, com exceção dos núcleos de canas onde seja aplicada a metodologia de corte repetido, nesses casos a monitorização deverá ocorrer a cada 6 meses. As campanhas de monitorização anual deverão ser efetuadas até já não existir qualquer evidência de expansão ou regeneração de espécies invasoras na área de estudo, ou seja, quando já não existirem focos da sua presença.

4.5 Técnicas e métodos de recolha de dados

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

Nas diferentes parcelas de amostragem deverá proceder-se ao inventário das espécies florísticas presentes de acordo com o método do quadrado (Kent & Coker, 1995). O inventário diz respeito ao registo da cobertura relativa das diferentes espécies presentes no total da área da parcela amostrada. Para determinar a abundância das espécies de flora em cada uma das formações vegetais identificadas deverá ser utilizada a escala de abundância/dominância de Braun-Blanquet (Quadro 5).

Para as espécies invasoras identificadas na parcela deverá ser contado o número de indivíduos presentes e anotado o seu estado de desenvolvimento. Deverá ainda proceder-se ao registo de informação das condições ambientais existentes (uso do solo, % de solo nu, exposição).

Quadro 5 – Escala de Braun-Blanquet

Classe de Braun-blanquet	Abundância	Número de indivíduos
r	Raro	Menos de 5 indivíduos por parcela
+	Pouco comum	5 a 14 indivíduos por parcela
1	Comum	15 a 29 indivíduos por parcela
2	Abundante	30 a 99 indivíduos por parcela
3	Muito abundante	100 ou mais indivíduos por parcela

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

Deverão ainda ser cartografados eventuais novos núcleos de espécies invasoras e coordenada com o promotor a sua eliminação. Estes novos núcleos detetados deverão ser caracterizados em termos de espécie presente, área, número de indivíduos e idade dos mesmos.

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

4.6 Métodos de tratamento de dados

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

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

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

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

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

4.7 Medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados do programa de monitorização

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

4.8 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Deverá ser elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias após a recolha dos últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

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

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

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

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

Plantas invasoras em Portugal (<http://invasoras.pt/>). Consultado a 24-08-2022.

Nota informativa:

A presente publicação é da exclusiva responsabilidade da Infraestruturas de Portugal e não reflete necessariamente a opinião da União Europeia.

ANEXOS

ANEXO 1 – PEÇA DESENHADA

