Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

NRV CONSULTORES DE ENGENHARIA

tpf

GIBB ENGINEERING

PROFICO CONSULTORES DE ENGENHARIA

PROFICO AMBIENTE

LINHA DE CINTURA E LINHA DO NORTE

PF0103 – QUADRUPLICAÇÃO DA LINHA DE CINTURA (ROMA/AREEIRO - BRAÇO DE PRATA) E MODERNIZAÇÃO DA LINHA DO NORTE (BRAÇO DE PRATA – SACAVÉM)



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
Equipa Indicada	Manuela Miguel Inês Paulino	Mário Olivença
22-09-2025	22-09-2025	22-09-2025
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 Pino	Código Documento PF103_10_1_10_PGEEI_00	
O Responsável Unidade Luísa Almeida	Revisão 00	Data 22-09-2025
O Responsável Departamento Teresa Afonso	Código Projetista	
O Diretor Pedro Pais	Nome do Ficheiro PF103_10_1_10_PGEEI_00	

Rev	Data	Autor	Secção Afetada	Alterações
00	22-09-2025	Vários	Edição inicial	----------

LINHA DE CINTURA E LINHA DO NORTE

PF0103 – QUADRUPLICAÇÃO DA LINHA DE CINTURA (ROMA/AREEIRO - BRAÇO DE PRATA) E MODERNIZAÇÃO DA LINHA DO NORTE (BRAÇO DE PRATA – SACAVÉM)

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 14

3.4.1 Áreas de intervenção 14

3.4.2 Métodos de controlo 14

3.4.3 Cronograma das ações 19

3.4.4 Ações de manutenção 21

4 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DAS ESPÉCIES EXÓTICAS VEGETAIS INVASORAS 22

4.1 Metodologia 22

4.2 Parâmetros a monitorizar 22

4.3 Locais de amostragem 22

4.4 Periodicidade e frequência de amostragem 22

4.5 Técnicas e métodos de recolha de dados 23

4.6 Métodos de tratamento de dados 23

4.7 Medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados do programa de monitorização 24

4.8 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão 24

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 25

ANEXOS

ANEXO I. PEÇAS DESENHADAS

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 10
Quadro 3 – Área (ha) dos núcleos de cana observados na área de intervenção 14
Quadro 4 – Cronograma das ações de controlo do PGCEEVI 20
Quadro 5 – Escala de Braun-Blanquet 23

1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui a Memória Descritiva e Justificativa do Plano de Controlo e Gestão de Espécies Invasoras, realizado no âmbito do projeto de **Quadruplicação da Linha de Cintura (Roma/Areeiro – Braço de Prata) e Modernização da Linha do Norte (Braço de Prata - Sacavém)**, bem como dos projetos associados e/ou complementares:

- **Projeto de Ampliação e Reabilitação da Estação do Oriente (EO) e do Viaduto Ferroviário de Transição (VFT)**, considerado um projeto associado do projeto principal;
- **Projeto do Terminal Técnico do Oriente (TTO) – Serviços Ferroviários de Apoio à Estação do Oriente**, considerado um projeto complementar do projeto principal.

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 caráter invasor, de entre essas características contam-se: capacidade de crescimento rápido, grande capacidade de produção de sementes e dispersão, e frequentemente, proliferação estimulada pelo fogo (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

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

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

- Prevenção: para impedir a introdução e estabelecimento de novas espécies invasoras e a limitação das espécies já introduzidas;
- Deteção precoce e resposta rápida: monitorização atenta para detetar o estabelecimento precoce de espécies invasoras;
- Controlo: identificar as áreas e as espécies a controlar e avaliar as técnicas de controlo disponíveis e a sua aplicabilidade. Definir as várias fases do controlo: contenção, controlo inicial e controlo de continuidade;

- Monitorização e seguimento: monitorizar e seguir as áreas e ações implementadas de forma a conseguir uma atuação rápida em caso de reaparecimento (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

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 impacte 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
Afonso Conceição	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Engenharia do Ambiente	Trabalho de campo
Luís Ferreira	Técnico de Sistemas de Informação Geográfica	Trabalho de campo

3 PLANO DE GESTÃO E CONTROLO DAS ESPÉCIES EXÓTICAS VEGETAIS INVASORAS

O presente PGCEEVI 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 entre 30 de janeiro e 11 de fevereiro de 2025.

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 Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de forma a produzir a cartografia das espécies exóticas invasoras na área de intervenção.

3.3.2 Resultados

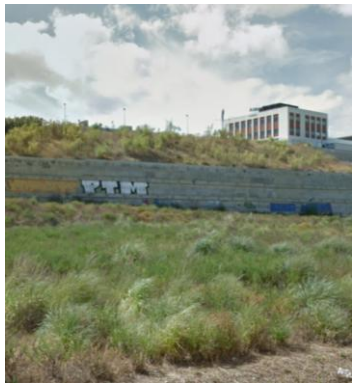
No âmbito do trabalho de campo realizado, na área de intervenção, foram identificadas nove espécies de plantas exóticas invasoras: austrália (*Acacia melanoxylon*), *Acacia saligna*, espanta-lobos (*Ailanthus altissima*), charuto-do-rei (*Nicotiana glauca*), ricínio (*Ricinus communis*), robínia (*Robinia pseudoacacia*), erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*), agulhas-de-eva (*Opuntia subulata*) 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	Fotografia
Fabaceae	*Acacia melanoxylon*	Austrália	Árvore perene, de folhas ligeiramente em forma de foice e flores reunidas em "bolinhas" amarelo-pálido.	Margens de vias de comunicação e de linhas de água, orlas ou subcoberto de espaços florestais ou espaços abertos.	Fev-Jun	
Fabaceae	*Acacia saligna*	-	Arbusto ou pequena árvore perene, de folhas verde-azulado e flores reunidas em "bolinhas" amarelo-dourado.	Dunas costeiras e em margens de vias de comunicação.	Fev-Mai	

Família	Nome científico	Nome comum	Breve Descrição	Habitat	Época de floração	Fotografia
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia*	Robínia	Árvore de folhas compostas, caducas, com espinhos robustos aos pares na base das folhas e flores brancas vistosas.	Margens de vias de comunicação e de linhas de água, áreas perturbadas.	Abr-Jul	
Simaroubaceae	*Ailanthus altissima*	Espanta-lobos	Árvore de grandes folhas compostas, avermelhadas na extremidade em jovem, caducas, de cheiro fétido quando cortada.	Áreas perturbadas, como margens de vias de comunicação, junto a vedações, áreas agrícolas abandonadas e espaços urbanos.	Abr-Jul	

Família	Nome científico	Nome comum	Breve Descrição	Habitat	Época de floração	Fotografia
Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	Ricínio	Arbusto ou pequena árvore até 5 m, com caules frequentemente avermelhados, de folhas grandes com aspeto de estrela e frutos espinhosos, avermelhados na maturação.	Zonas perturbadas, ruderais, como margens de estradas e entulhos e margens de cursos de água.	Todo o ano	
Cactaceae	*Opuntia subulata*	Agulhas-de-eva	Arbusto suculento (cato) robusto até 4-5 m com caules cilíndricos até 50 cm, muito espinhosos.	Áreas perturbadas, como margens de vias de comunicação, de jardins ou de locais onde foi plantada, terrenos baldios, valas de drenagem, margens de rios e leitos de riachos arenosos.	Mai-Jul	

Família	Nome científico	Nome comum	Breve Descrição	Habitat	Época de floração	Fotografia
Poaceae	*Cortaderia selloana*	Erva-das-pampas	Gramínea perene que pode chegar aos 4m de altura e os 3m de diâmetro, com folhas planas de margem cortante e flores agrupadas formando tufos prateados ou ligeiramente rosados.	Dunas costeiras, vias de comunicação e áreas perturbadas (terrenos baldios e abandonados).	Ago-Out	
Poaceae	*Arundo donax*	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	

Verificou-se a presença de 163 núcleos de espécies exóticas invasoras, ocupando uma área total de 11,68ha. A maioria dos núcleos são de canas (46 núcleos, com 2105 indivíduos numa área de 6,23ha); seguindo-se os núcleos de ricínio (39 núcleos, 39 indivíduos numa área de 0,19ha); os núcleos de robínia (37 núcleos, 37 indivíduos numa área de 0,18ha); os núcleos de espanta-lobos (18 núcleos, 18 indivíduos numa área de 0,09ha); os núcleos de *Acacia saligna* (13 núcleos, 13 indivíduos numa área de 0,06ha); os núcleos de erva-das-pampas (8 núcleos, 1300 indivíduos numa área de 4,92ha) e por fim um núcleo de austrália (1 indivíduo numa área menor que 0,01ha) e um núcleo de agulhas-de-eva (1 indivíduo numa área de cerca de 0,01ha) (Quadro 3).

Os núcleos identificados na área de intervenção encontram-se representados no Desenho PF103_10_01_10_00_001_00 em anexo.

Quadro 3 – Área (ha) dos núcleos de cana observados na área de intervenção

Nome científico	Nome comum	Nº de núcleos	Nº de indivíduos	Área (ha)
Acacia melanoxylon	Austrália	1	1	<0,01
Acacia saligna	-	13	13	0,06
Robinia pseudoacacia	Robínia	37	37	0,18
Ailanthus altissima	Espanta-lobos	18	18	0,09
Ricinus communis	Ricínio	39	39	0,19
Opuntia subulata	Agulhas-de-eva	1	50	0,01
Cortaderia selloana	Erva-das-pampas	8	1300	4,92
Arundo donax	Canas	46	2105	6,23
Total		**163**	**3563**	**11,68**

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 Austrália (*Acacia melanoxylon*)

Controlo físico:

- Corte mecânico: corte com recurso a motorroçadora, a aplicar nas plântulas resultantes de germinação que tenham ainda dimensões muito pequenas que atingem extensas áreas. Deve aplicar-se apenas em dias quentes desde que respeitando as condições de segurança (Plantas invasoras em Portugal, 2025);
- Descasque: a aplicar em plantas adultas (com mais de 10 cm de DAP) com casca lisa, sem feridas. Consiste em fazer um corte a cerca de 70 a 100 cm acima do solo, em forma de anel, contínuo, à volta do tronco, e remover toda a casca até à superfície do solo. Deve realizar-se apenas quando o câmbio vascular estiver ativo, ou seja, quando as temperaturas estiverem amenas e exista alguma humidade. Pretende-se com esta ação que a árvore morra de pé, o que pode demorar alguns meses; o corte final só deve ser feito quando a árvore estiver totalmente seca. O descasque nestas espécies torna-se mais difícil em indivíduos de grandes dimensões que apresentem a casca muito espessa; nessas situações pode recorrer-se ao uso de motosserra para realização das incisões/cortes (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

3.4.2.1.2 Acacia saligna

Controlo físico:

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

Controlo físico + químico:

- Corte combinado com aplicação de herbicida: metodologia preferencial para plantas adultas. Corte do tronco tão rente ao solo quanto possível e aplicação imediata (impreterivelmente nos segundos que se seguem) de herbicida (princípio ativo: glifosato) na touça. Deve ser dada preferência a químicos com Certificado de Compatibilidade Ambiental. O herbicida deve ser aplicado diluído a 33%, não sendo recomendável a aplicação de produtos químicos em dias de chuva ou muito vento (Marchante *et al*., 2005; Plantas invasoras em Portugal, 2025). Se houver formação de rebentos, estes devem ser eliminados através de corte, arranque ou pulverização foliar com herbicida (princípio ativo: glifosato); até 25 a 50 cm de altura. Para rebentos de maiores dimensões (a partir de 2-3 cm de diâmetro) repetir a metodologia inicial (corte com aplicação de herbicida) (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

3.4.2.1.3 Robínia (*Robinia pseudoacacia*)

Controlo físico:

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

Controlo químico:

- Injeção com herbicida: metodologia preferencial para plantas com diâmetro superior a 5 cm. Aplicação de herbicida diretamente no sistema vascular da planta através da realização de vários golpes (com um machado, inchó ou serrote), à altura que for mais conveniente para o aplicador, num ângulo de 45° até ao alburno, e injetar imediatamente (impreterivelmente nos segundos que se seguem) em cada incisão cerca de 1ml (0,5 a 2ml consoante o tamanho do corte) de herbicida (princípio ativo: glifosato ou triclopir) com um esguicho. Deve ser dada preferência a químicos com Certificado de Compatibilidade Ambiental. O herbicida deve ser aplicado diluído a 33%, não sendo recomendável a aplicação de produtos químicos em dias de chuva ou muito vento (Marchante et al., 2005; Plantas invasoras em Portugal, 2025). Os vários cortes devem ser realizados à mesma altura do tronco de forma a quase se tocarem, deixando ca. 2-4 cm de casca por cortar entre eles. Para indivíduos de menores dimensões apenas são necessários 2 ou 3 cortes, e não devem ser profundos (para evitar que a planta parta) (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

3.4.2.1.4 Espanta-lobos (*Ailanthus altissima*)

Controlo físico:

- Arranque manual: metodologia preferencial para plântulas e plantas jovens. No caso de plantas jovens, a utilização de uma forquilha, para soltar primeiro as raízes, facilita a remoção. Nas situações em que se sente resistência não se deve arrancar para evitar que fiquem raízes. Raízes de maiores dimensões e fragmentos que fiquem no solo têm grande probabilidade de originar novos rebentos pelo que devem ser removidos (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

Controlo químico:

- Injeção com herbicida: metodologia preferencial para plantas com diâmetro superior a 5 cm. Aplicação de herbicida diretamente no sistema vascular da planta através da realização de vários golpes (com um machado, inchó ou serrote), à altura que for mais conveniente para o aplicador, num ângulo de 45° até ao alburno, e injetar imediatamente (impreterivelmente nos segundos que se seguem) em cada incisão cerca de 1ml (0,5 a 2ml consoante o tamanho do corte) de herbicida (princípio ativo: glifosato ou triclopir) com um esguicho. Deve ser dada preferência a químicos com Certificado de Compatibilidade Ambiental. O herbicida deve ser aplicado diluído a 33%, não sendo recomendável a aplicação de produtos químicos em dias de chuva ou muito vento (Marchante *et al*., 2005; Plantas invasoras em Portugal, 2025). Os vários cortes devem ser realizados à mesma altura do tronco de forma a quase se tocarem,

deixando ca. 2-4 cm de casca por cortar entre eles. Para indivíduos de menores dimensões apenas são necessários 2 ou 3 cortes, e não devem ser profundos (para evitar que a planta parta) (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

3.4.2.1.5 Ricínio (*Ricinus communis*)

Controlo físico:

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

Controlo físico + químico:

- Corte combinado com aplicação de herbicida: corte dos caules tão rente ao solo quanto possível e posterior aplicação de herbicida (princípio ativo glifosato ou triclopir) na zona de corte. Deve ser dada preferência a químicos com Certificado de Compatibilidade Ambiental. O herbicida deve ser aplicado diluído a 33%, não sendo recomendável a aplicação de produtos químicos em dias de chuva ou muito vento (Marchante *et al*., 2005; Plantas invasoras em Portugal, 2025). Deve ser efetuado antes da maturação dos frutos e apenas em situações em que a utilização de herbicida não possa ser evitada (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

3.4.2.1.6 Agulhas-de-eva (*Opuntia subulata*)

Controlo físico:

- Arranque manual ou mecânico antecedido ou não de corte dos caules: Deve garantir-se que não ficam fragmentos da planta no solo, os quais enraízam facilmente originando novos focos de invasão. Todo o material arrancado/cortado deve ser retirado cuidadosamente do local (não deixar fragmentos já que podem originar novas plantas) para posterior destruição e queima. Nunca juntar a outros resíduos de plantas já que sobrevive e propaga-se. O corte da planta deve ser realizado com equipamento de proteção individual (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

3.4.2.1.7 Erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*)

Controlo físico:

- Arranque manual: metodologia preferencial para plântulas e plantas jovens presentes em solos arenosos. Deve garantir-se que não ficam raízes de maiores dimensões no solo, já que estas recuperam facilmente. O arranque da planta deve ser realizado com equipamento de proteção individual pois as folhas são cortantes (Plantas invasoras em Portugal, 2025);

- Arranque mecânico: aplica-se a plantas de maiores dimensões. Deve garantir-se que não ficam raízes de maiores dimensões no solo, já que estes recuperam facilmente (Plantas invasoras em Portugal, 2025);
- Corte e posterior remoção das raízes: aplica-se a plantas de maiores dimensões sempre que não for possível o arranque. O corte pode ser realizado com motosserra ou motorroçadora e a remoção da raiz pode ser feita com recurso a equipamento manual ou mecânico. O corte da planta deve ser realizado com equipamento de proteção individual já que as folhas são cortantes (Plantas invasoras em Portugal, 2025);
- Corte das panículas: Deve ser realizado antes da dispersão das sementes. Deve garantir-se que não fica qualquer panícula por cortar. As panículas cortadas devem ser retiradas do local e colocadas em sacos duplos para serem posteriormente destruídas (Plantas invasoras em Portugal, 2025).

3.4.2.1.8 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 restos lenhosos deverão ser transformados de acordo com o seu calibre. Os ramos e folhagem deverão ser estilhaçados em área impermeabilizada próxima do local de recolha e posteriormente transportado para aterro sanitário e o material de maior dimensão deverá ser encaminhado para local apropriado, nomeadamente aterro sanitário ou unidade de produção de biomassa;

- 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 PGCEEVI

Espécies/ações	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Austrália												
Corte mecânico							■	■				
Descasque				■	■							
Acacia saligna												
Arranque manual	■	■	■									
Corte combinado com aplicação de herbicida				■	■	■	■	■				
Robínia												
Arranque manual	■	■	■									
Injeção com herbicida				■	■	■	■	■				
Espanta-lobos												
Arranque manual	■	■	■									
Injeção com herbicida				■	■	■	■	■				
Ricínio												
Arranque manual	■	■	■									
Corte combinado com aplicação de herbicida				■	■	■	■	■				
Agulhas-de-eva												
Arranque manual ou mecânico	■	■	■									
Erva-das-pampas												
Arranque manual	■	■	■									
Arranque mecânico	■	■	■									
Corte e remoção de raízes	■	■	■	■	■							
Corte das panículas								■	■			
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 m^2. 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 20-05-2025.

Nota informativa:

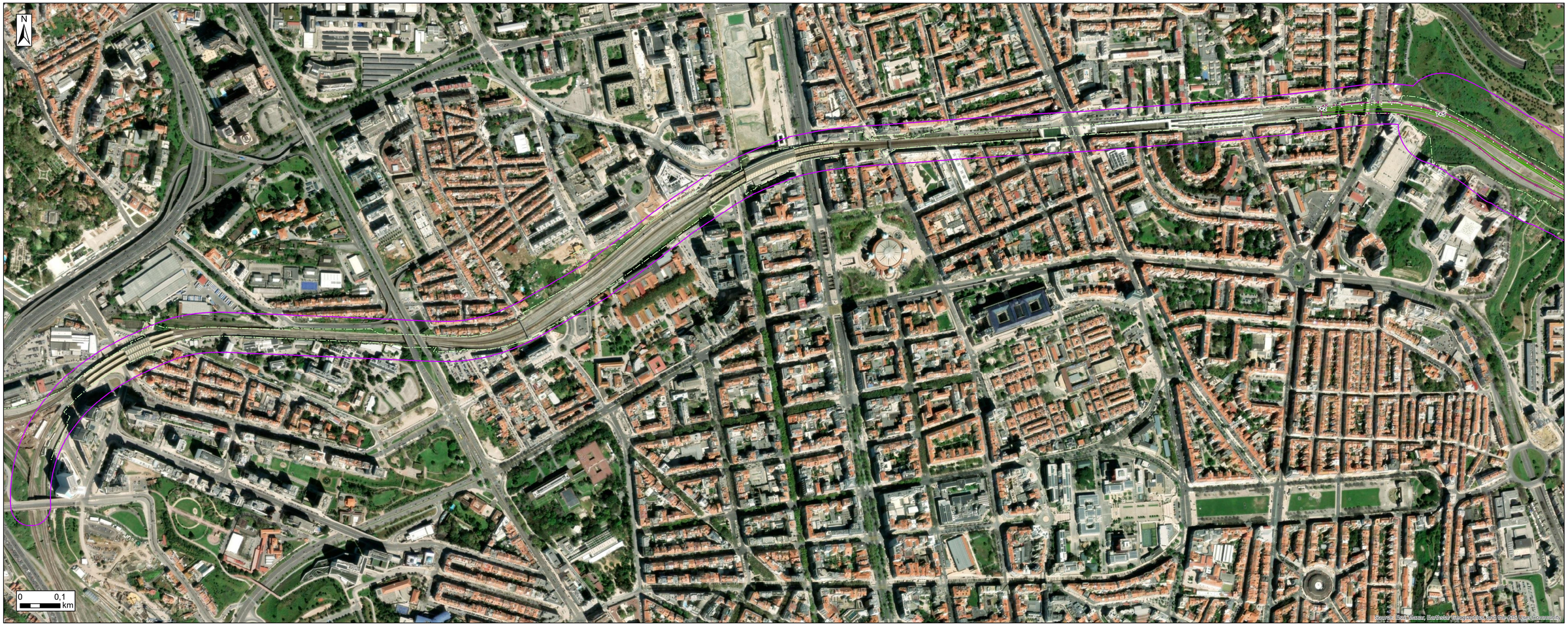
A presente publicação é da exclusiva responsabilidade da Infraestruturas de Portugal e não reflete necessariamente a opinião da União Europeia.

ANEXO

ANEXO I. PEÇAS DESENHADAS

Localização dos Indivíduos e Núcleos de Espécies Invasoras:

- PF0103_PE_10_01_10_00_001_00 (4 folhas)



Legenda

- km do Projeto
- Domínio Público Ferroviário
- Via Férrea
- Estações e Apeadeiros
- PSP 8+695
- Passagem Hidráulica
- Prolongamento da PIR
- Viadutos e Flyover
- Túneis de Ligação à TTT

Restabelecimentos Rodoviários

- Restabelecimento 8+815
- Restabelecimento 8+974
- Restabelecimento 9+200
- Restabelecimento 9+250
- Restabelecimento 13+400

Terminal Técnico do Oriente

- Terminal Técnico do Oriente

Ampliação e Reabilitação da Estação do Oriente e do VFT

- Ampliação da Estação do Oriente
- Ampliação do Viaduto Ferroviário de Transição
- Reabilitação da Estação do Oriente (Existente)
- Reorganização da Estação Rodoviária (Existente)
- Reabilitação do Viaduto Ferroviário de Transição (Existente)

- Limite de Intervenção
- Área de Estudo

Espécies Invasoras

Indivíduos

- Acacia melanoxylon
- Acacia saligna
- Ailanthus altissima
- Nicotiana glauca
- Ricinus communis
- Robinia peseudoacacia
- Robinia pseudoacacia
- Arundo donax
- Cortaderia selloana
- Opuntia subulata

Rev.	Data	Descrição	Responsável

Logótipos e informação complementar: NRV Consultores de Engenharia; GIBB Engineering; PROFICO Consultores de Engenharia; PROFICO Ambiente; EPF

Código Projetista: -

Ficheiro: -

Projetou: - | Desenhou: Ricardo Cravidão | Validou: Inês Paulino

Infraestruturas de Portugal

Órgão: Direção de Engenharia e Ambiente

Empreendimento: -

Fase: Projeto de Execução

O Gestor de Projeto: Ana Paula Ferreira

O Responsável Unidade: Luísa Almeida

O Responsável Departamento: Teresa Afonso

O Diretor: José Alves Monteiro

Projeto: Quadruplicação da Linha de Cintura (Roma/Areeiro - Braço de Prata) e Modernização da Linha do Norte (Braço de Prata – Sacavém)

Linha: Linha de Cintura e Linha do Norte

Local: PK 3+500 (Linha de Cintura) a PK 10+200 (Linha do Norte)

Especialidade: V10 - Ambiente

Tomo 10.01.10 - Plano de Gestão e Controlo de Espécies Exóticas Vegetais Invasoras

Título do Desenho: Localização dos Indivíduos e Núcleos de Espécies Invasoras (Folha 1/4)

Código Desenho: PF0103.PE.10.01.10.00.001.00

N.º Registo SAP: -

Data: 15.09.2025

Nº de Ordem: 001

Versão: 00

Escalas: 1:5 000



Legenda

- km do Projeto
- Domínio Público Ferroviário
- Via Férrea
- Estações e Apeadeiros
- PSP 8+695
- Passagem Hidráulica
- Prolongamento da PIR
- Viadutos e Flyover
- Túneis de Ligação à TTT

Restabelecimentos Rodoviários

- Restabelecimento 8+815
- Restabelecimento 8+974
- Restabelecimento 9+200
- Restabelecimento 9+250
- Restabelecimento 13+400

Terminal Técnico do Oriente

- Terminal Técnico do Oriente

Ampliação e Reabilitação da Estação do Oriente e do VFT

- Ampliação da Estação do Oriente
- Ampliação do Viaduto Ferroviário de Transição
- Reabilitação da Estação do Oriente (Existente)
- Reorganização da Estação Rodoviária (Existente)
- Reabilitação do Viaduto Ferroviário de Transição (Existente)
- Limite de Intervenção
- Área de Estudo

Espécies Invasoras

Indivíduos

- Acacia melanoxylon
- Acacia saligna
- Ailanthus altissima
- Nicotiana glauca
- Ricinus communis
- Robinia peseudoacacia
- Robinia pseudoacacia
- Arundo donax
- Cortaderia selloana
- Opuntia subulata

Rev.	Data	Descrição	Responsável

Logótipos e informação complementar: INRV, GIBB ENGINEERING, EPF, PROFICO CONSULTORES DE ENGENHARIA, PROFICO AMBIENTE

Infraestruturas de Portugal

Código Projetista	-
Ficheiro	-
Projetou	-
Desenhou	Ricardo Cravidão
Validou	Inês Paulino
Órgão	Direção de Engenharia e Ambiente
Empreendimento	-
Fase	Projeto de Execução
O Gestor de Projeto	Ana Paula Ferreira
O Responsável Unidade	Luísa Almeida
O Responsável Departamento	Teresa Afonso
O Diretor	José Alves Monteiro
Projeto	Quadruplicação da Linha de Cintura (Roma/Areeiro - Braço de Prata) e Modernização da Linha do Norte (Braço de Prata – Sacavém)
Linha	Linha de Cintura e Linha do Norte
Local	PK 3+500 (Linha de Cintura) a PK 10+200 (Linha do Norte)
Especialidade	V10 - Ambiente
	Tomo 10.01.10 - Plano de Gestão e Controlo de Espécies Exóticas Vegetais Invasoras
Título do Desenho	Localização dos Indivíduos e Núcleos de Espécies Invasoras (Folha 2/4)
Código Desenho	PFO103.PE.10.01.10.00.001.00
Nº Registo SAP	-
Data	15.09.2025
Nº de Ordem	001
Versão	00
Escalas	1:5 000



Legenda

- km do Projeto
- Domínio Público Ferroviário
- Via Férrea
- Estações e Apeadeiros
- PSP 8+695
- Passagem Hidráulica
- Prolongamento da PIR
- Viadutos e Flyover
- Túneis de Ligação à TTT

Restabelecimentos Rodoviários

- Restabelecimento 8+815
- Restabelecimento 8+974
- Restabelecimento 9+200
- Restabelecimento 9+250
- Restabelecimento 13+400

Terminal Técnico do Oriente

- Terminal Técnico do Oriente

Ampliação e Reabilitação da Estação do Oriente e do VFT

- Ampliação da Estação do Oriente
- Ampliação do Viaduto Ferroviário de Transição
- Reabilitação da Estação do Oriente (Existente)
- Reorganização da Estação Rodoviária (Existente)
- Reabilitação do Viaduto Ferroviário de Transição (Existente)
- Limite de Intervenção
- Área de Estudo

Espécies Invasoras

Indivíduos

- Acacia melanoxylon
- Acacia saligna
- Ailanthus altissima
- Nicotiana glauca
- Ricinus communis
- Robinia pseudoacacia
- Robinia pseudoacacia
- Arundo donax
- Cortaderia selloana
- Opuntia subulata

Rev.	Data	Descrição	Responsável

Logótipos e informação complementar: INRV Consultores de Engenharia; GIBB Engineering; EPF; PROFICO Consultores de Engenharia; PROFICO Ambiente

Código Projetista: -
Ficheiro: -
Projetou: -
Desenhou: Ricardo Cravidão
Validou: Inês Paulino

Infraestruturas de Portugal

Órgão: Direção de Engenharia e Ambiente
Empreendimento: -
Fase: Projeto de Execução

O Gestor de Projeto: Ana Paula Ferreira
O Responsável Unidade: Luísa Almeida
O Responsável Departamento: Teresa Afonso
O Diretor: José Alves Monteiro

Projeto: Quadruplicação da Linha de Cintura (Roma/Areeiro - Braço de Prata) e Modernização da Linha do Norte (Braço de Prata – Sacavém)
Linha: Linha de Cintura e Linha do Norte
Local: PK 3+500 (Linha de Cintura) a PK 10+200 (Linha do Norte)
Especialidade: V10 - Ambiente
Tomo 10.01.10 - Plano de Gestão e Controlo de Espécies Exóticas Vegetais Invasoras

Título do Desenho: Localização dos Indivíduos e Núcleos de Espécies Invasoras (Folha 3/4)

Código Desenho: PF0103.PE.10.01.10.00.001.00
Nº Registo SAP: -
Data: 15.09.2025
Nº de Ordem: 001
Versão: 00
Escalas: 1:5 000



Legenda

- km do Projeto
- Domínio Público Ferroviário
- Via Férrea
- Estações e Apeadeiros
- PSP 8+695
- Passagem Hidráulica
- Prolongamento da PIR
- Viadutos e Flyover
- Túneis de Ligação à TTT

Restabelecimentos Rodoviários

- Restabelecimento 8+815
- Restabelecimento 8+974
- Restabelecimento 9+200
- Restabelecimento 9+250
- Restabelecimento 13+400

Terminal Técnico do Oriente

- Terminal Técnico do Oriente

Ampliação e Reabilitação da Estação do Oriente e do VFT

- Ampliação da Estação do Oriente
- Ampliação do Viaduto Ferroviário de Transição
- Reabilitação da Estação do Oriente (Existente)
- Reorganização da Estação Rodoviária (Existente)
- Reabilitação do Viaduto Ferroviário de Transição (Existente)
- Limite de Intervenção
- Área de Estudo

Espécies Invasoras

Indivíduos

- Acacia melanoxylon
- Acacia saligna
- Ailanthus altissima
- Nicotiana glauca
- Ricinus communis
- Robinia peseudoacacia
- Robinia pseudoacacia
- Arundo donax
- Cortaderia selloana
- Opuntia subulata

Rev	Data	Descrição	Responsável

Logótipos e informação complementar: NRV CONSULTORES DE ENGENHARIA; GIBB ENGINEERING; LPF; PROFICO CONSULTORES DE ENGENHARIA; PROFICO AMBIENTE

Infraestruturas de Portugal

O Gestor de Projeto	Ana Paula Ferreira
O Responsável Unidade	Luísa Almeida
O Responsável Departamento	Teresa Afonso
O Diretor	José Alves Monteiro
Código Projetista	-
Órgão	Direção de Engenharia e Ambiente
Ficheiro	-
Empreendimento	-
Projetou	-
Desenhou	Ricardo Cravidão
Validou	Inês Paulino
Fase	Projeto de Execução

Projeto	Quadruplicação da Linha de Cintura (Roma/Areeiro - Braço de Prata) e Modernização da Linha do Norte (Braço de Prata – Sacavém)
Código Desenho	PFD103.PE.10.01.10.00.001.00
Linha	Linha de Cintura e Linha do Norte
Nº Registo SAP	-
Local	PK 3+500 (Linha de Cintura) a PK 10+200 (Linha do Norte)
Data	15.09.2025
Especialidade	V10 - Ambiente
Nº de Ordem	001
Versão	00
Título do Desenho	Tomo 10.01.10 - Plano de Gestão e Controlo de Espécies Exóticas Vegetais Invasoras Localização dos Indivíduos e Núcleos de Espécies Invasoras (Folha 4/4)
Escalas	1:5 000