

Equipa de redação:

Felipe González, Blanca Serrano e Antonio Urchaga,
SEO/BirdLife

Santiago García de Enterría
Asociación AMICA

Hélia Marchante e Mónica Almeida
Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra

Henrique Nepomuceno Alves
Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia



Cantábria, junho de 2020

A divulgação deste documento é autorizada e apreciada, sempre e quando a fonte é citada. Nomeação recomendada:

LIFE STOP Cortaderia, 2020. Manual de Boas Práticas para o controlo da *Cortaderia selloana*. Cantábria, Espanha, 79 pp.

O conteúdo do presente manual, elaborado no quadro de LIFE STOP Cortaderia, reflete o ponto de vista dos seus autores. A Comissão Europeia não é responsável pela utilização que possa ser feita da informação contida no mesmo.

Agradecimentos

As equipas de pessoas portadoras de deficiência da AMICA, AMPROS e SERCA, que participam no LIFE Stop Cortaderia, merecem uma referência especial neste Manual de Boas Práticas. Pessoas que todos os dias dão o melhor de si para lutar contra a *Cortaderia*, aplicando os métodos e as experiências relatadas no presente Manual.

LIFE Stop Cortaderia é um projeto financiado pela Comissão Europeia e cuja finalidade principal é eliminar a planta invasora *Cortaderia* dos espaços protegidos costeiros da Rede Natura 2000 da Cantábria e conter a sua expansão para o interior da região. Trata-se de um projeto cujo promotor principal e cofinanciador é a Secretaria de Desenvolvimento Rural, Pescas, Alimentação e Meio Ambiente do Governo da Cantábria em cooperação com uma aliança de várias ONG sociais (AMICA, AMPROS e SERCA) e ambientais (SEO/BirdLife).

O Cantabria LIFE Stop Cortaderia conta ainda com a participação e o cofinanciamento das empresas Astander, Solvay e Viesgo, da Câmara Municipal de Santander e do Ministério dos Transportes, da Mobilidade e da Agenda Urbana, no âmbito das estradas sob a sua jurisdição. Acresce ainda que o LIFE STOP Cortaderia alarga as suas ações a outros territórios do Arco Atlântico como a Galiza e Portugal, graças à participação da Xunta de Galicia, como cofinanciadora, e do Município de Vila Nova de Gaia e da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra, como parceiros do projeto.

Principal impulsor:



Participantes no seminário técnico do LIFE Stop Cortaderia, celebrado em Vila Nova de Gaia em outubro de 2019



Índice

1	Apresentação //	6
2	Como utilizar este manual //	8
3	Cortaderia selloana, o que é necessário saber //	9
4	Planeamento //	15
	Definição dos objetivos //	16
	Definição da escala de trabalho //	16
	Diagnóstico da situação //	16
	Definição das prioridades //	17
5	Prevenção e controlo //	21
6	Eliminação //	25
	Métodos para a eliminação da Cortaderia //	25
	Gestão de restos vegetais //	33
7	Restauro //	34
	Restauro passivo contra restauro ativo //	34
8	Manutenção e gestão //	38
9	Acompanhamento e monitorização //	39
10	Comunicação, sensibilização e formação //	41
	Comunicação //	42
	Sensibilização //	43
	Formação //	44
11	Boas práticas por setor de atividade //	45
	Conservação de bordaduras livres da Cortaderia //	46
	Evitar o abandono de superfícies de pastagens em zonas com risco de propagação da Cortaderia //	48
	Precauções no planeamento da atividade florestal para evitar a expansão da Cortaderia //	50
	Substituição da Cortaderia por plantas ornamentais não invasoras em parques e jardins //	54
	Limpeza das máquinas de construção civil para prevenir o aparecimento da Cortaderia //	58
	Controlo da presença e dispersão da Cortaderia durante a atividade da pedreira //	60
	Restauro de pedreiras para reduzir o seu impacto como foco de Cortaderia //	62
	Manutenção da envolvente das vias de comunicação livre da Cortaderia, na época e com as técnicas adequadas //	64
	Regeneração da cobertura vegetal autóctone e tratamento anti-Cortaderia na construção de taludes e diques de estabilização de pedra //	66
	Restauro das zonas afetadas por caminhos auxiliares, desvios provisórios, depósitos de materiais e estaleiros temporários //	68
	Regeneração da cobertura vegetal com espécies autóctones para evitar a expansão da Cortaderia na construção de falsos túneis //	70
	Proteção do solo em áreas urbanizadas não construídas //	74
12	Bibliografia e referências //	76
	Bibliografia //	76
	Páginas web //	77
	Legislação //	77



Apresentação

Este Manual de Boas Práticas para o controlo da *Cortaderia selloana* é elaborado no quadro do Projeto LIFE17 NAT/ES/000495, "Urgent measures for controlling the spread of Pampa Grass (*Cortaderia selloana*) in Atlantic Area" LIFE Stop Cortaderia [Medidas urgentes para controlar a propagação da erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) no Arco Atlântico]. Este projeto está dedicado integral e especificamente à gestão da luta contra a *Cortaderia* nas costas atlânticas portuguesa, espanhola e francesa, entre os anos 2018 e 2022.

Promovido por uma aliança público-privada de entidades do Terceiro Setor de âmbito social (AMICA, AMPROS e SERCA) e ecologistas (SEO/BirdLife), em conjunto com um centro de investigação (Instituto Politécnico de Coimbra) e uma autoridade municipal (Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia), conta com o apoio principal da Comissão Europeia e do Governo da Cantábria, para além de outras entidades públicas (Ministério para a Transição Ecológica e o Desafio Demográfico do Governo de Espanha, através da Fundación Biodiversidad, Xunta da Galiza e Câmara Municipal de Santander) e privadas (as empresas Astander, Solvay e Viesgo).

A *Cortaderia selloana* é um táxon de origem sul-americana que começou a ser referenciado como espécie selvagem, ocupando habitats naturais em diferentes zonas do Arco Atlântico em meados do século XX. Desde essa altura, as suas populações registam uma preocupante tendência crescente. Inicialmente, estava muito associada a habitats antrópicos relacionados com a construção civil (autoestradas, vias férreas, portos, aeroportos, zonas industriais, pedreiras, explorações mineiras abandonadas). Trata-se de uma espécie muito competitiva em zonas de solos recém-removidos, desprotegidos, pobres, expostos diretamente ao sol, muito frequentes nestas infraestruturas e em qualquer tipo de obra civil, seja ela pública ou privada.

Aproveitando a grande expansão de infraestruturas que ocorreu nos últimos 30 anos do século XX, as populações de *Cortaderia* foram-se deslocando longitudinalmente ao longo de todo o Arco Atlântico, com especial incidência em áreas degradadas, zonas não urbanizadas e ambientes metropolitanos, muitas vezes zonas marginais sem utilização definida.

A partir destas zonas, onde a espécie crescia quase sem concorrência aproveitando os solos pobres e o clima ameno e húmido ao longo de todo o ano que caracteriza o Arco Atlântico, a *Cortaderia* submeteu o ambiente, regularmente no outono, a um permanente bombardeamento de sementes. Cada exemplar pode produzir à volta de um milhão de sementes que o vento transporta com grande eficiência, o que permitiu que esta invasora comesse a ocupar habitats naturais, em particular pântanos, dunas, ribeiras, campos e limites de florestas. Muitos destes habitats naturais começaram a ser transformados pela pujança da *Cortaderia*, produzindo já graves impactos sobre a biodiversidade.

Adicionalmente provoca outros impactos de ordem social, como alergias outonais a gramíneas, até agora desconhecidas; territoriais, como a facilidade de arder; e mesmo económicos, como, por exemplo, a alteração da paisagem e, conseqüentemente, do turismo, impacto sobre pastagens, explorações florestais ou agrícolas.

1. Perante este panorama, as entidades citadas decidiram promover o Projeto LIFE Stop Cortaderia, por meio do qual pretendem concretizar uma série de objetivos:
2. Comprometer os principais agentes envolvidos do Arco Atlântico numa Estratégia comum de luta contra a *Cortaderia*.
3. Conseguir que o Grupo de Trabalho de luta contra a *Cortaderia* no Arco Atlântico funcione como instância de intercâmbio de experiências e de difusão de metodologias e materiais.
4. Deter a propagação da *Cortaderia* na área de expansão na Cantábria, em zonas com baixo nível de infestação ou ainda não infetadas.
5. Reduzir a presença da *Cortaderia* nos habitats mais sensíveis das Zonas Especiais de Conservação (ZEC) costeiras da Rede Natura 2000 da Cantábria.
6. Localizar e quantificar a distribuição da *Cortaderia* na Cantábria e no norte de Portugal.

7. Ensaiai novas metodologias de controlo e gestão da espécie em áreas de alta densidade e divulgar as lições aprendidas desta forma.
8. Sensibilizar a população do Arco Atlântico para o efeito prejudicial da *Cortaderia* sobre a biodiversidade.

O presente Manual constitui um dos produtos deste Projeto e dirige-se a todas as entidades gestoras do território, sejam elas autoridades locais ou regionais, sejam proprietários privados ou associações ecologistas, que pretendam abordar a gestão da *Cortaderia*, quer para a erradicar, controlar, ou até mesmo inverter a tendência expansora das suas populações. Trata-se de um documento de conteúdo eminentemente prático, que pretende ser útil e de fácil utilização, como se descreve nas páginas seguintes.

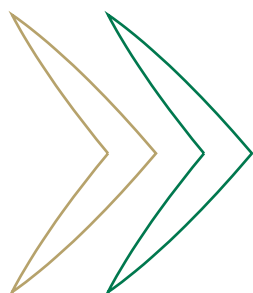
Não obstante, importa mencionar uma série de critérios que devem ser assumidos desde o princípio por qualquer gestor do território que pretenda eliminar a *Cortaderia* na sua zona de trabalho: há que trabalhar segundo um critério geográfico, contar com o apoio da sociedade local e assumir que a erradicação inclui a gestão de restos, o restauro do terreno e o acompanhamento, mantendo um nível de importância e dedicação igual ao da eliminação física. Uma atuação isolada, que não tenha em conta estas considerações, poderá redundar numa nova colonização do terreno em que se fez a intervenção, o que dá uma má imagem da iniciativa e constitui um desperdício de recursos económicos e humanos.



"Unidos contra el plumero" é o lema adotado pelos membros e colaboradores do LIFE Stop Cortaderia

Critérios a ter em conta para obter êxito na luta contra a *Cortaderia*

- Definir uma dimensão geográfica de trabalho
- Contar com apoio social
- Incluir a gestão dos restos, depois da eliminação
- Restaurar o terreno para evitar a recolonização
- Realizar um acompanhamento posterior e controlar possíveis ressurgimentos





Como utilizar este manual

Este Manual está concebido para servir de referência e fonte de informação a quem quer que precise de levar a cabo uma ação direcionada para a luta contra a espécie invasora *Cortaderia*, tanto para administrações, empresas ou entidades como para pessoas individuais que a tenham nas suas propriedades ou a encontrem na natureza.

Como se poderá constatar, a luta eficaz contra espécies exóticas invasoras (EEI) constitui ainda matéria em desenvolvimento, em que as experiências de sucesso alternam com rotundos fracassos. Por este motivo, o presente Manual compila inúmeras boas práticas desenvolvidas nas últimas duas décadas no domínio em que se regista a maior presença da *Cortaderia* na Europa: a Cornija Cantábrica.

Além disso, o Manual pretende ser um guia orientativo para o planeamento, conceção e redação de planos e projetos destinados ao controlo da *Cortaderia*. O presente Manual recolhe uma variedade de experiências nas quais os diferentes atores envolvidos na gestão do território podem encontrar referências que sirvam de base às suas ações de prevenção, controlo, eliminação e restauro dos terrenos invadidos pela *Cortaderia*.

A equipa redatora do presente Manual, no quadro do projeto LIFE Stop Cortaderia, está vinculada ao domínio da conservação da biodiversidade, um aspeto chave quando se trata de abordar a luta contra as EEI, pelo que a perspetiva das ações de controlo da *Cortaderia* enfatiza a necessidade de abordar o restauro ecológico das áreas e habitats afetados.

É crucial compreender adequadamente o contexto de trabalho, os requisitos e as necessidades no momento de abordar com garantias um projeto de luta contra a *Cortaderia*.

Outra lição que a equipa redatora gostaria de transmitir é que as ações de luta contra as EEI e o restauro da biodiversidade são com frequência "parcialmente bem-sucedidas". Isto é, nem sempre produzem os resultados esperados, pelo que o método de trabalho recomendado é o do "modelo adaptativo de gestão"

baseado na variação das ações à medida que se observam os resultados.

Esperamos, por conseguinte, que este Manual vos proporcione a informação de que necessitam para abordar com sucesso o vosso projeto, que não só vai enfrentar o problema das EEI como também o da perda de biodiversidade.



O objetivo final deste Manual de Boas Práticas é facilitar a tarefa a qualquer entidade ou organização e, em última análise, assegurar uma utilização eficiente dos recursos disponíveis evitando a repetição de erros passados.



***Cortaderia selloana*, o que é necessário saber**

Descrição

A *Cortaderia selloana*, também conhecida como erva-das-pampas, é uma planta herbácea perene, pertencente à família Poaceae, cujas folhas podem atingir os 2 metros de altura. Estas são grandes, ásperas e em forma de fita, podendo alcançar 1,80 metros de comprimento. A planta apresenta inflorescências que se agrupam em panículas grandes, com 40 a 100 centímetros de comprimento, a partir da base do aglomerado de folhas em caules direitos que podem atingir 4 metros de altura. As panículas com aspeto semelhante a uma pluma ou penacho podem ser de cor branca, prateada, malva ou rosa, conforme o amadurecimento e o sexo. Cada inflorescência apresenta inúmeras espiguetas muito pequenas, com 15 a 25 mm de comprimento, com 3 a 6 flores por espiguetas. O seu fruto simples ou



Nomes comuns da espécie:
Erva-das-pampas, paina,
penacheiro, penacho-branco,
capim-das-pampas, plumeira,
plumero, hierba ou carrizo
de la Pampa, cartadera,
plumacho, l'herbe de la Pampa,
plumet, roseau à plumes.



A folha é áspera e cortante nas extremidades devido à presença de sílica.

cariopse, de 2 a 2,5 mm, dispersa-se protegido pelas glumas florais (lema e pálea).

A biologia reprodutiva da *Cortaderia selloana* apresenta uma série de características que justificam, em parte, o seu sucesso como espécie colonizadora. A *Cortaderia* é uma espécie ginodióica, ou seja, possui plantas que produzem flores femininas e outras plantas que produzem flores hermafroditas. Estas plantas hermafroditas comportam-se funcionalmente como indivíduos masculinos, doadores de pólen, visto produzirem uma quantidade pouco significativa de sementes férteis. O seu comportamento reprodutivo é, por conseguinte, dióico já que requer a presença de indivíduos femininos e hermafroditas para poder reproduzir-se e produzir sementes viáveis. Cada inflorescência ou penacho pode produzir até 100 000 sementes e cada planta conta com uma média de dez penachos por ano.

As sementes, procedentes das flores femininas, dispersam-se com a ajuda do vento. A cobertura do fruto é constituída por lema e pálea; concretamente, a lema que envolve todo o conjunto possui grandes cílios ou pelos que favorecem a dispersão anemocórica a grandes distâncias.

A viabilidade temporal das sementes da *Cortaderia* está a ser estudada no âmbito do LIFE STOP Cortaderia. A observação empírica por parte dos gestores indica que a capacidade de germinação das sementes no terreno é de um ano ou mesmo mais.



O aparecimento de exemplares hermafroditas da *Cortaderia* no meio natural significou o início da invasão por parte da espécie



Planta de *Cortaderia* feminina à esquerda e planta hermafrodita por trás à direita

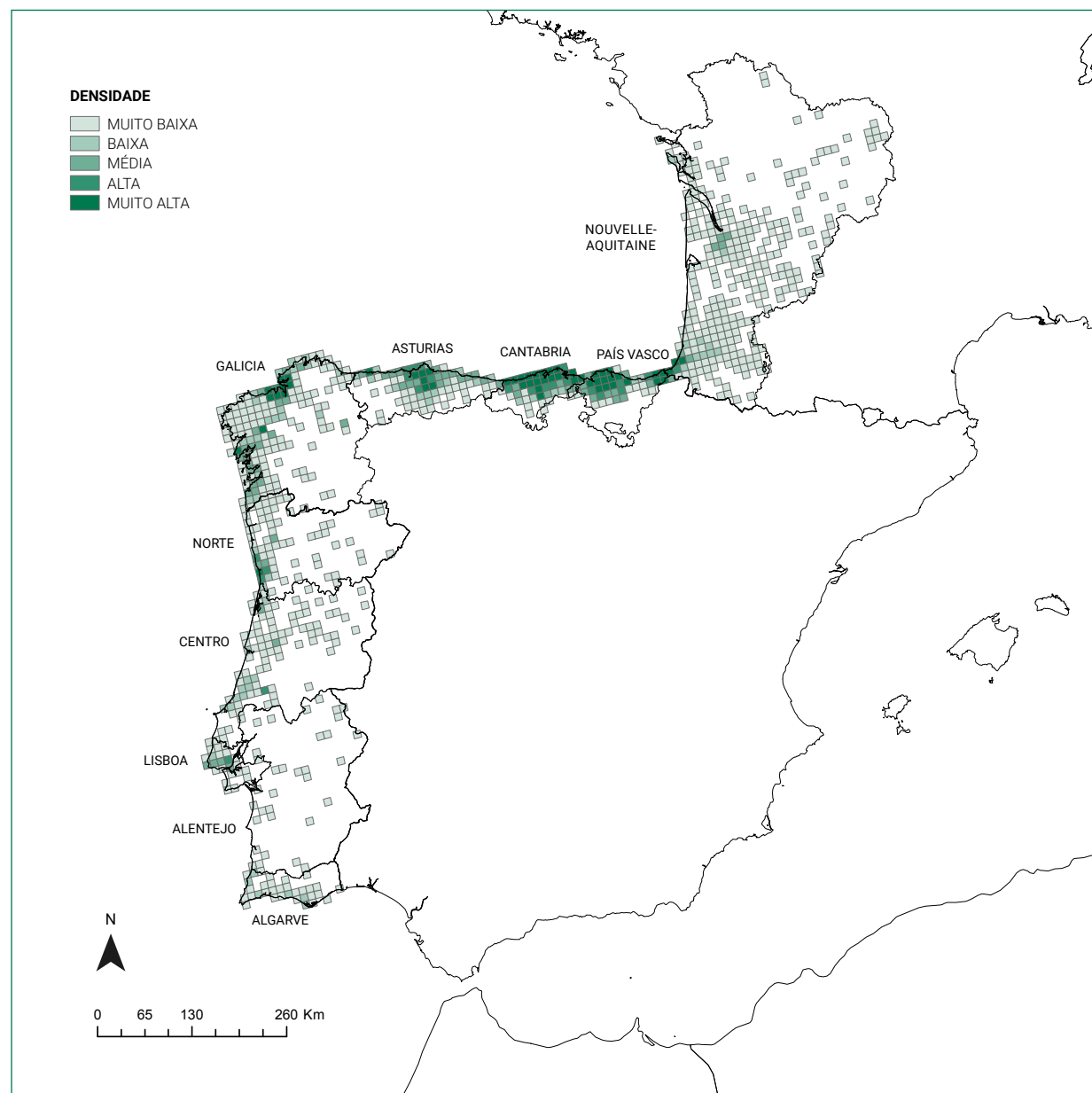
Ecologia

A *Cortaderia* tolera uma grande variedade de condições do solo e de humidade, podendo ser encontrada em zonas de areias, mas também de pântanos, encharcadas com água salgada ou salubre. A maior limitação é constituída pelas geadas de inverno, quando a planta está a brotar da semente ou em exemplares jovens, mas não em exemplares adultos. Por isso, distribui-se amplamente pelas áreas costeiras do Arco Atlântico, desde o sul de Portugal até La Rochelle, em França, passando por todo o litoral cantábrico.

É capaz de colonizar terrenos pobres em nutrientes, com escassa estrutura edáfica, desenvolvendo-se com rapidez em solos degradados e terrenos removidos em zonas de obras, onde a ausência de uma cobertura vegetal melhora a capacidade invasora da espécie. A capacidade de que dá prova para se desenvolver em ambientes degradados converteu a *Cortaderia* numa EEI muito daninha capaz de colonizar áreas naturais, tais como dunas, falésias costeiras, campos, prados, matagais e bosques.

Como identificar o sexo das plantas e saber se as flores possuem sementes ou não?

As plantas femininas da *Cortaderia* são capazes de produzir centenas de milhares de pequenas e leves sementes por ano, enquanto as plantas hermafroditas são essencialmente dadoras de pólen, já que, embora possam produzir sementes, fazem-no numa proporção muito menor e com uma taxa de germinação inferior à das plantas femininas. Com o objetivo de fazer uma gestão segura desta espécie exótica invasora e de evitar contribuir para a sua expansão, é necessário saber reconhecer de forma segura tanto o sexo das inflorescências como a fase de amadurecimento em que se encontram os frutos e se possuem sementes no interior. As diferenças entre os penachos são muito subtis, pelo que a sua identificação requer algum treino.



Mapa de densidade da *Cortaderia* em Portugal, Espanha e França preparado a partir de dados fornecidos por gestores públicos e ciência cidadã, elaboração de BHS Consultores

Origem dos dados cartográficos:

Portugal

- Marchante H, Morais C, Marchante E (2019). Mapa de avistamentos de plantas invasoras em Portugal. Versão 2.8. CFE - Centro de Ecologia Funcional, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra & Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra.
- Conjunto de dados de ocorrência <https://doi.org/10.15468/ic8tid> acessado por GBIF.org em 22/03/2020.

Espanha

- Consellería de Medio Ambiente, territorio y vivienda. Xunta de Galicia.
- Departamento de Biología, Universidade da Coruña.
- Diputación Foral de Bizkaia.
- Diputación Foral de Gipuzkoa.
- Dirección General del Medio Natural. Consejería de Desarrollo Rural, Agroganadería y Pesca. Gobierno del Principado de Asturias.
- IH Cantabria.
- LIFE STOP Cortaderia.

França

- Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV-NA) <http://www.ofsa.fr>.
- Dados cartográficos de *Cortaderia seollana* em Novo Aquitaine, extraídos em 20/11/2019.



Saber em que ponto de maturação se encontram os frutos e se uma planta é feminina ou não são ferramentas que podem ajudar a travar a expansão da *Cortaderia*

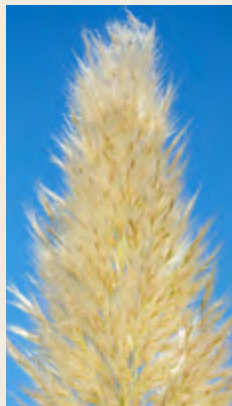
Penachos jovens, no início da floração

PENACHOS FEMININOS

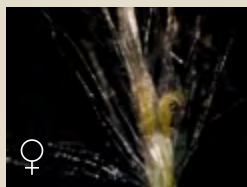
Cor habitual
em plumas jovens recém-formadas



Esverdeada, amarela ou rosada



Estruturas reprodutoras

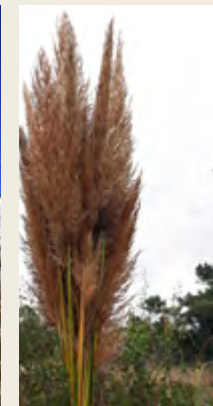
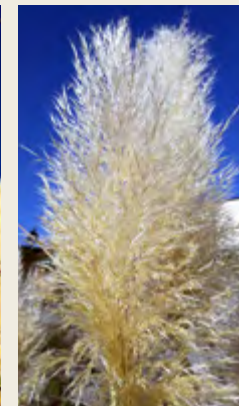
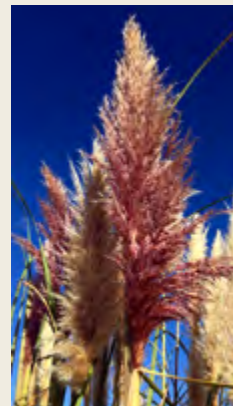


Estigmas amarelo-esverdeados com aspeto de pelos ou cílios longos, que se mantêm quando se sacode a pluma

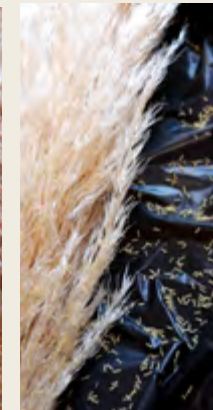
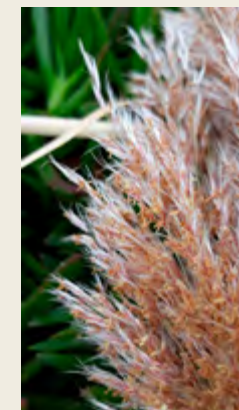
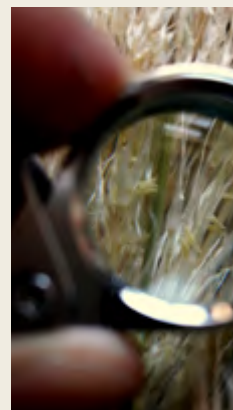


PENACHOS HERMAFRODITAS

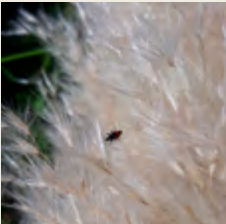
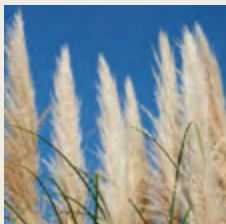
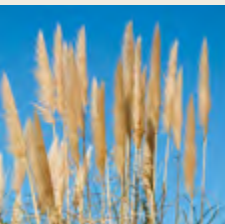
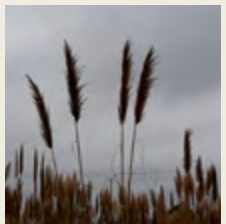
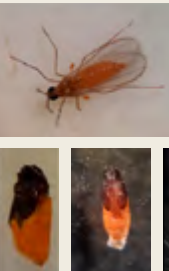
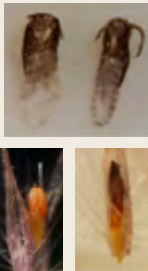
Púrpura, amarela, esverdeada ou castanha



Estames amarelo-alaranjados pendentes das flores, fazendo lembrar cromossomas que se soltam ao sacudir a pluma



Penachos maduros, depois da libertação de pólen e da fecundação

	PENACHOS FEMININOS	PENACHOS HERMAFRODITAS
Cor e aparência	Branca-prateada Os pelos ou cílios das flores femininas conferem um aspeto emplumado   	Branca-prateada ou castanha Aspeto vazio, sujo e áspero   
Sementes	Os estigmas desaparecem e formam as sementes, que apresentam um tom castanho dentro das flores que mantêm os seus cílios   	Não apresentam os cílios característicos e tampouco costumam ter sementes de tom castanho. Os estames caem ou apodrecem no interior, conferindo um aspeto apodrecido. É possível verificar que são estames e não sementes, pela sua característica forma de cromossoma, e as suas flores não estão envolvidas por pelos finos 
Insetos	É comum encontrar pequenas larvas esbranquiçadas ou alaranjadas em flores femininas. Habitualmente, as flores afetadas por esta larva não possuem sementes   	Não se observam larvas esbranquiçadas ou alaranjadas em flores hermafroditas

Penachos senescentes, morte celular

	PENACHOS FEMININOS	PENACHOS HERMAFRODITAS
Aspeto, durante o inverno	Mantêm todas as estruturas florais, incluindo as sementes e os cílios ou pelos compridos que rodeiam as flores, até as sementes dispersarem e as plumas acabarem por morrer 	Quase transparentes, as plumas só conservam as lemas e as páleas, estruturas florais que protegem os órgãos reprodutores 

Autor: Mónica R. Almeida

Em qualquer caso, a menos que se consiga saber com certeza que a panícula ou penacho não tem sementes, é preferível tratar todas as panículas como agentes de risco, como se tivessem sementes prontas para germinar, e eliminá-las mantendo todas as medidas de precaução.



Planeamento



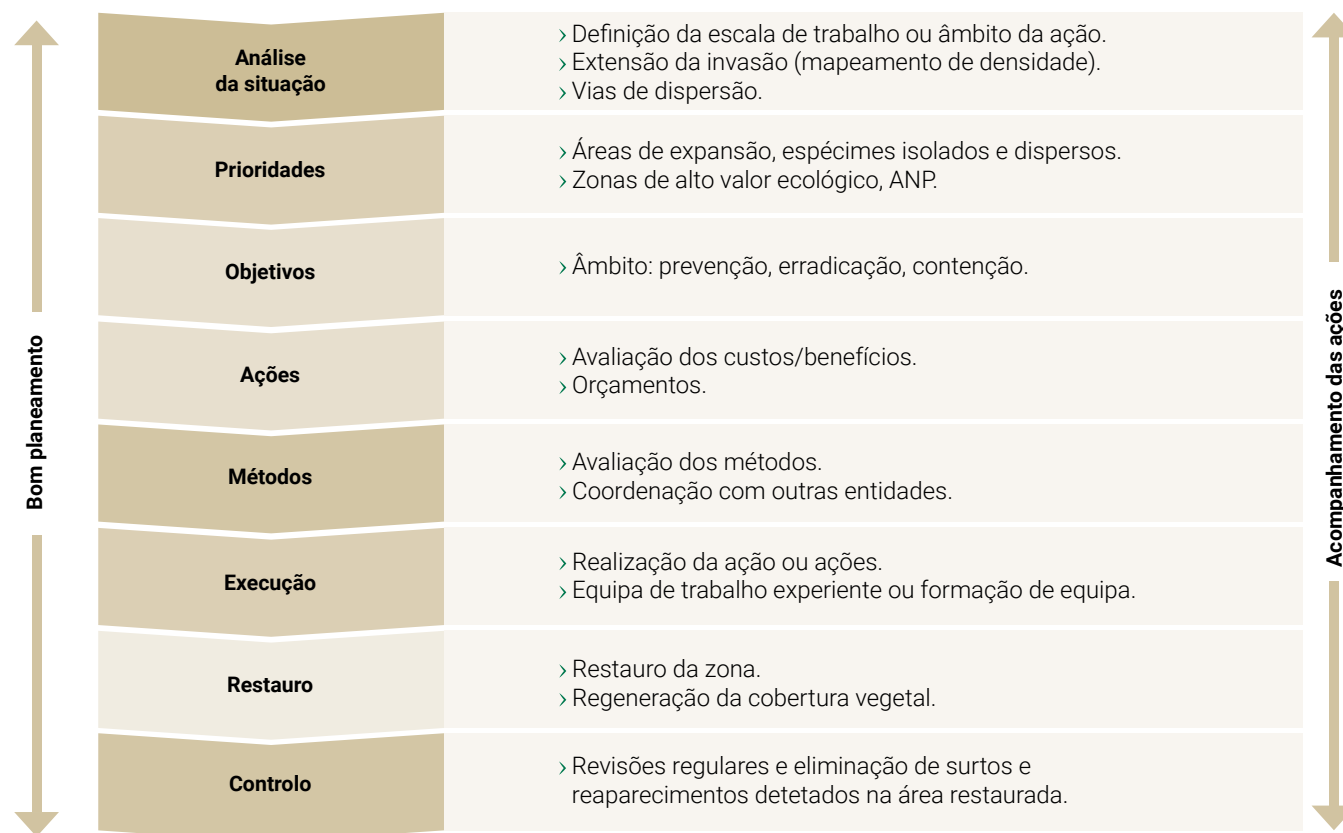
A realização de ações de eliminação de Cortaderia de forma isolada e sem planificação, quando esta já está muito dispersa, pode conduzir ao fracasso

Resumo dos passos a seguir no planeamento de qualquer ação de luta contra a *Cortaderia*

O sucesso da luta contra qualquer EEI, como, neste caso, da *Cortaderia*, passa por um correto planeamento da ação. Este planeamento acarreta, em primeiro lugar, a análise da situação de partida e dos recursos disponíveis para uma escala de trabalho específica. A partir daí, definem-se as prioridades de atuação e os métodos a aplicar para, assim, alcançar as metas estabelecidas. Para além de determinar se o planeamento e a execução foram os adequados, será necessário realizar uma avaliação baseada em indicadores.

Um bom planeamento deverá contar com as seguintes ações:

- Definição dos objetivos
- Definição da escala de trabalho
- Realização de um diagnóstico da situação
- Definição das prioridades
- Definição do âmbito da atuação
- Avaliação dos resultados obtidos



Definição dos objetivos

A luta contra a *Cortaderia* tem como objetivo fundamental evitar a perda de biodiversidade resultante da sua expansão. Por isso, no momento de propor uma ação de luta contra a *Cortaderia*, importa definir três objetivos:

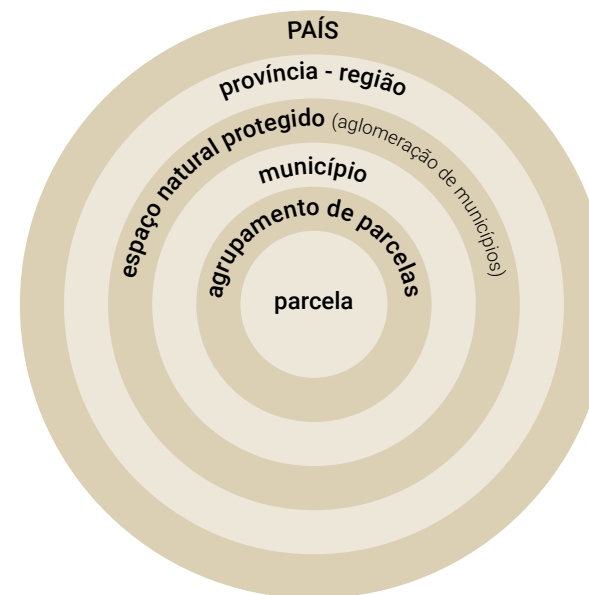
- Incrementar a biodiversidade
- Reduzir a sua área de expansão
- Reduzir a sua capacidade de expansão

O primeiro objetivo requer ações de maior envergadura e que implicam a eliminação e o restauro do terreno. O segundo objetivo é alcançado mediante a criação de redes de aviso prévio e equipas de eliminação de exemplares isolados. E o terceiro objetivo atinge-se limitando a capacidade da *Cortaderia* para se expandir, o que implica evitar a floração da mesma, bem como reduzir os solos favoráveis à sua colonização.

Definição da escala de trabalho

Dada a ampla distribuição com que conta a *Cortaderia* no âmbito do Arco Atlântico, hoje em dia, propor a erradicação desta EEI em grande escala seria economicamente muito caro e exigiria ações coordenadas num espaço de tempo muito curto. Por este motivo, é fundamental conhecer e definir a escala em que se pretende implementar o plano de trabalho. Assim, será possível planear ao nível da parcela, de um grupo de parcelas ou setor urbanístico, do município, do espaço natural protegido, da província, da região ou de uma bacia hidrográfica.

A definição da escala de trabalho terá que ver com fatores como a propriedade dos terrenos ou as competências de gestão do promotor do plano; ou os recursos humanos, económicos e temporais disponíveis. A complexidade da atuação está diretamente relacionada com a amplitude da escala de trabalho e, por outro lado, com os recursos disponíveis e a escala temporal de trabalho.



A escolha de uma escala de trabalho adequada deve ter em conta os recursos humanos, materiais e de tempo disponíveis

Tipo de ação Objetivo	Prevenção e controlo	Eliminação	Restauro
Reduzir a sua área de expansão	Aviso prévio	Eliminação de exemplares isolados	
Reduzir a sua capacidade de expansão	Desmatção antes da floração	Eliminação de exemplares isolados	
Incrementar a biodiversidade		Eliminação da <i>Cortaderia</i>	Restauro do solo e da vegetação

As ações a realizar podem variar em função dos objetivos estabelecidos

Diagnóstico da situação

Antes de poder planear qualquer ação, é necessário conhecer o problema que se pretende enfrentar, a sua dimensão, as suas características, os seus pontos fortes e as suas fraquezas. No caso da *Cortaderia*, antes de executar uma ação é necessário conhecer:

- **o âmbito da invasão:** determinar os principais focos de produção de sementes e as localizações dispersas da espécie;
- localizar as principais **vias de dispersão** das sementes;
- **definir** e classificar por relevância os **espaços afetados** pela invasão que apresentem especial interesse natural, ecológico, científico, paisagístico, geológico ou educativo;

- **elaborar uma cartografia** a partir dos dados recolhidos, em que se representem questões com interesse para a gestão como a presença atual da *Cortaderia* na área e a potencial presença da espécie de acordo com os parâmetros edafoclimáticos, caso não se empreenda qualquer ação de controlo ou eliminação;
- **identificar os atores públicos e privados** com um papel a desempenhar na resolução do problema, proprietários de terrenos afetados, gestores de espaços públicos, gestores do meio natural, de infraestruturas e vias de comunicação, de zonas industriais, empresas ligadas às obras públicas. Uma vez identificados, será preciso envolvê-los e ligá-los ao processo. Para além de atuações pontuais, é impossível que um único ator acabe com a invasão num dado território; é imprescindível contar com o envolvimento e a coordenação de diferentes agentes.

Definição das prioridades

No momento de planear qualquer atuação, importa definir quais são as prioridades que têm de ser enfrentadas, dado que os recursos são sempre limitados, e abordar os problemas de forma desordenada e sem um procedimento definido pode ser uma garantia de fracasso. Para definir as prioridades convém ter em conta o que se segue.

- **Identificar os recursos disponíveis:** não só económicos, mas também técnicos, humanos ou temporais. A sua enumeração permite identificar alguns que, de outra forma, talvez não fossem tidos em conta, e conhecer os fatores limitantes que possam ajudar no ponto seguinte.
- **Definir objetivos e metas** realistas de acordo com os recursos de que se dispõe e estabelecer as estratégias e ações precisas para os alcançar.

Prioridade de fora para dentro

O padrão de expansão da *Cortaderia* numa área segue

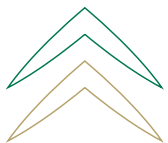


As infraestruturas lineares constituem a principal via de expansão da erva-das-pampas no Arco Atlântico

uma distribuição nucleada, com um núcleo populacional muito denso no qual ocorrem grandes concentrações de sementes que se dispersam a partir do interior para o exterior de uma circunferência, apoiando-se nas vias de dispersão da espécie. Não apenas as naturais, como a dispersão de sementes pelo vento e a aderência ao pelo de animais; mas também as antrópicas. As sementes são transportadas de forma fortuita ou acidental depois de aderirem a veículos em vias de comunicação, máquinas de obras públicas, entre a madeira de eucalipto transportada em reboques abertos

ou entre os agregados provenientes de zonas com grandes densidades de *Cortaderia*. O método de fora para dentro consiste em atacar a invasão a partir dos extremos da área de distribuição, ou seja, as zonas em que as populações de *Cortaderia* contam com elementos isolados e dispersos. Desta forma, consegue-se confinar a população mais densa no núcleo e minimizar as possibilidades de dispersão de sementes e a expansão da espécie invasora. Os esforços devem centrar-se em localizar e eliminar as populações mais afastadas do núcleo tendo em conta

a escala de trabalho escolhida: um município, um agrupamento de municípios ou comarca, uma região ou província. Ao mesmo tempo importa identificar, vigiar e reduzir as principais vias de dispersão.



A dispersão fortuita de sementes aderentes a máquinas de obras públicas, civis e florestais é responsável pelo aparecimento de novos focos de *Cortaderia* em locais isolados aos quais a EEI não chegaria de forma natural.

Prioridade de espaços de elevado valor

A *Cortaderia* é uma EEI que beneficia da existência de áreas degradadas para a sua expansão; não obstante, quando o nível de invasão é grande e a presença de sementes que se dispersam no outono é elevada, a *Cortaderia* possui capacidade para aparecer em espaços não degradados que podem ser social e ambientalmente muito valiosos. Por isso, é necessário dar prioridade à eliminação da *Cortaderia* em espaços de especial interesse natural, ecológico, científico, paisagístico, geológico ou educativo, dentro da escala de trabalho escolhida. Quando o âmbito de trabalho é vasto, podem definir-se como prioritários os espaços naturais protegidos incluídos na Rede Natura 2000 ou na rede regional de



Os focos de *Cortaderia* em espaços degradados alcançaram habitats naturais de especial interesse, como os pântanos

espaços naturais protegidos; se o âmbito for um município, importa selecionar e dar prioridade aos espaços de interesse local, aplicando os critérios de prioridade que se considerem mais relevantes para cada caso. Nos espaços prioritários de elevado valor, deve procurar-se que a eliminação da *Cortaderia* seja total. Não obstante, importa definir objetivos exequíveis num quadro temporal concreto. Por exemplo, atacar as populações de *Cortaderia* isoladas ou em zonas críticas pela sua vulnerabilidade, ao mesmo tempo que se executam medidas de controlo em zonas muito invadidas ou com menor valor de conservação em relação às zonas críticas, sem esquecer o controlo das principais vias de dispersão, como pode ser uma estrada ou uma via férrea que atravessem um espaço prioritário.

Definição do âmbito da atuação

Depois dos primeiros passos que permitiram estabelecer o diagnóstico da situação e definir as prioridades, chega o momento de definir o âmbito da atuação. Com base nos recursos disponíveis (tempo, orçamento e meios materiais e humanos), é possível planear um tipo diferente de iniciativas, enumeradas a seguir.

- **Prevenção e aviso prévio**, se não tiver ocorrido o aparecimento da EEI em todo o território, ou se esta não se tiver estabelecido numa zona dentro do campo de atuação. Esta prevenção decorre da observação ativa do território, ou da observação passiva, obtendo dados de novos avistamentos ou localizações através de plataformas de ciência



A *Cortaderia* é uma espécie facilmente reconhecível e a sua presença está habitualmente ligada a zonas habitadas, pelo que a cidadania pode fazer soar os alarmes e favorecer a sua deteção antes da propagação

cidadã. A observação foca-se nas zonas em que a espécie conta com uma distribuição isolada ou dispersa.

- **Erradicação;** supõe o recurso a técnicas destinadas à eliminação definitiva da espécie num lugar, para o que será necessário atuar tanto sobre a parte aérea da planta como sobre as raízes.
- **Controlo;** quando a invasão está tão generalizada que a erradicação não é possível, ou quando os recursos são muito limitados mas se pretende evitar que a expansão da espécie prossiga. Poderia ser, por exemplo, a desmatação anterior à floração de todos as bermas das principais autoestradas no sentido de minimizar a dispersão de sementes e a expansão da espécie
- **Restauro posterior;** após a eliminação da *Cortaderia*, é fundamental dotar o ecossistema de resiliência, contra o possível reaparecimento da espécie invasora. A resiliência, ou capacidade de resposta, é proporcional à complexidade do ecossistema,



O método mais eficaz para evitar a expansão da *Cortaderia* nas vias de comunicação é a desmatação antes da floração da espécie

pelo que restaurar um local depois da eliminação da *Cortaderia* será uma medida imprescindível. Entre as medidas de restauro, destacam-se o fornecimento de matéria orgânica e a melhoria da composição e estrutura do solo, a imediata ocupação deste através da sementeira de herbáceas autóctones, e a rápida criação de sombras, por meio da plantação de espécies autóctones adaptadas à área a restaurar.

- **Manutenção posterior;** quando se executam medidas para controlar a população de *Cortaderia* ou em locais onde a presença desta planta invasora é muito grande e densa, pode ser necessário fazer uma manutenção posterior, seja porque se verificou o aparecimento de novos exemplares da

espécie, seja porque as medidas de restauro não tiveram êxito. Entre os trabalhos de manutenção, incluem-se também medidas de controlo reiteradas no tempo, como as ceifas repetidas ou o pastoreio de gado.

- **Acompanhamento e avaliação;** a monitorização dos trabalhos realizados e dos seus resultados permitirá determinar a percentagem de êxito ou fracasso da atuação. Trata-se de verificar se as atuações empreendidas tiveram êxito e ao mesmo tempo observar o aparecimento de novos exemplares da espécie invasora com o objetivo de planear novas atuações que resultem na erradicação da *Cortaderia*.



Avaliação dos resultados obtidos e melhoria contínua

Uma atuação corretamente planeada deve incluir sempre um sistema de avaliação de indicadores de realização e de resultado dos trabalhos previstos. O acompanhamento dos indicadores deve ser periódico e os seus resultados avaliados de forma constante no sentido de detetar falhas no planeamento ou na execução das ações que possam afetar a concretização dos objetivos. Em consequência da avaliação periódica, é possível propor e implementar mudanças na fase de execução que melhorem o desempenho da atuação e facilitem a concretização dos objetivos e das metas.

É possível que a avaliação afete cada uma das fases do planeamento em resposta a estas e outras questões:

- as técnicas utilizadas são eficazes?
- as técnicas são economicamente viáveis?
- o restauro foi bem sucedido?
- a Cortaderia reapareceu no terreno?



Prevenção e controlo



O objetivo da prevenção e do controlo é evitar que as sementes da EEI cheguem a locais onde antes não estavam presentes.

Entende-se por prevenção e controlo o conjunto de medidas destinadas a evitar a colonização pela *Cortaderia* em zonas em que não está presente (prevenção) e as medidas destinadas a evitar a sua expansão (controlo). De igual modo nos referiremos a ações de prevenção quando estivermos a trabalhar no âmbito de zonas livres de *Cortaderia* e ao controlo no âmbito de zonas de expansão da espécie. Mesmo assim, em alguns casos, há sobreposição de termos em certas atuações, pelo que se podem utilizar indistintamente para definir um amplo leque de medidas.

A *Cortaderia* assume a forma de massas densas ou abundantes em muitas áreas degradadas do litoral do Arco Atlântico. Mas há muitas outras áreas e espaços que ainda não foram objeto de colonização devido à presença de limitações orográficas, de altitude ou ao nível das características naturais e de complexidade que o espaço apresenta. Os habitats que conservam uma estrutura complexa são mais resilientes perante o aparecimento de uma perturbação como a *Cortaderia*.

A presença da *Cortaderia*, como já se viu anteriormente, está ligada à existência de áreas degradadas e antropizadas, onde o habitat perdeu características naturais e a estrutura do solo foi alterada. Há inúmeras obras que produzem movimentos de terras, alterações do solo, retirada da cobertura de vegetação natural e da terra vegetal. Terrenos sem uma gestão adequada são propícios à entrada desta EEI.

É essencial tomar diversas medidas para minimizar o risco de a *Cortaderia* colonizar novas superfícies. Quando, após qualquer atuação numa superfície, existe a possibilidade de esta não vir a ter uma gestão ótima, é preciso aplicar tratamentos para evitar que a *Cortaderia* possa colonizar o local.

A prevenção engloba todas as tarefas a levar a cabo de forma antecipada, destinadas a conseguir evitar que a *Cortaderia* apareça em terrenos onde esta EEI não tenha estado presente anteriormente. O controlo, em contrapartida, inclui tarefas igualmente de caráter preventivo, mas executadas em zonas onde se regista a presença da *Cortaderia*. A base de ambos os conceitos

Prevenção	Controlo
Evitar deixar substratos favoráveis à <i>Cortaderia</i>	Desmatar massas de <i>Cortaderia</i> para evitar a sua floração
Regenerar adequadamente a cobertura vegetal de solos alterados	Eliminar ressurgimentos ou plantas isoladas em zonas de expansão da espécie
Rede de aviso prévio	Favorecer a manutenção através do pastoreio

Ações de prevenção e controlo da *Cortaderia*

reside em evitar que as sementes cheguem a novas localizações e, se tal acontecer, que a degradação dos solos seja a menor possível, para que a EEI tenha mais dificuldade para se estabelecer.

Entre as medidas de controlo que se podem aplicar, referimos as que se seguem.

- Devem ser **cortadas as inflorescências antes que as sementes amadureçam** e se dispersem. Uma vez eliminados, para não disseminar acidentalmente as sementes, os penachos cortados devem ser colocados em sacos e estes fechados hermeticamente. Isto deve fazer-se sempre antes do amadurecimento das sementes. As flores costumam aparecer entre junho e outubro, dependendo das condições concretas de cada lugar, mas também podem aparecer novos penachos florais fora de época. Assim que as plantas começam a florescer, não se deve deixar passar mais de 3 semanas sem agir, já que se corre o risco de as sementes amadurecerem e tornar-se viáveis. Este trabalho é especialmente importante em zonas e ecossistemas sensíveis e prioritários, onde é crucial impedir que a semente se disperse, controlando assim a expansão da espécie. Após uma primeira intervenção é preciso efetuar



Os penachos com flores imaturas e sem sementes podem ser cortados com ferramentas manuais ou corta-sebes, e colocados num saco fechado no contentor de resíduos

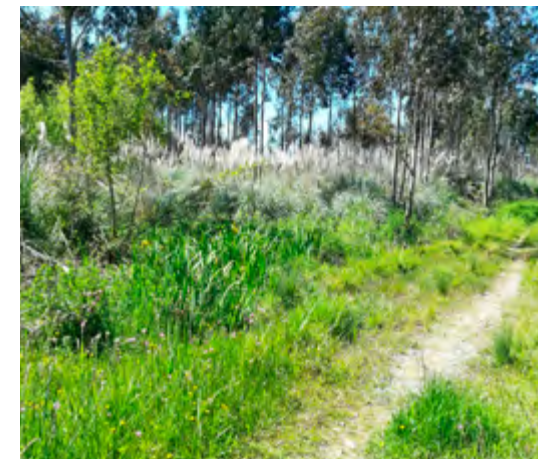
uma revisão posterior para o caso de brotarem novas inflorescências.

- Em zonas onde haja *Cortaderia*, mas não seja possível eliminar as plantas, importa realizar **desmatações, manuais ou mecânicas**, para eliminar a parte aérea da planta. Esta medida é ótima para evitar a floração e, consequentemente, a dispersão da semente e a expansão da espécie. Para que esta ação cumpra tal objetivo, a data da sua execução é muito importante. O ideal é fazê-lo aproximadamente a partir de um mês antes da época estimada de floração e até que tenham decorrido 15 dias sobre o aparecimento das flores. Regra geral, as datas ideais são entre 15 de julho e 15 de setembro, dependendo do local e da meteorologia, mas sempre antes de ocorrer o amadurecimento das sementes. Uma desmatção de plantas adultas realizada antes de 15 de julho não evita o crescimento e posterior floração das mesmas, com a subsequente dispersão de sementes. Por outro lado, uma desmatção realizada quando a semente amadureceu e ainda se encontra no penacho tem como único resultado colaborar na dispersão das sementes da *Cortaderia*.



As bordaduras são corredores de biodiversidade que devem ser mantidos livres de *Cortaderia*

- **Conservar as bordaduras** dos prados para ceifa e produção agrícola livres de *Cortaderia*. É nestas zonas que a planta pode conseguir desenvolver-se até ao estado adulto e produzir sementes que se propagam na área circundante.
- **Favorecer** a manutenção **das atividades de pastoreio** e de aproveitamento do pasto em todos os terrenos que se tenham utilizado para esta atividade, seja pelos próprios criadores de gado, seja outros interessados, especialmente em zonas com elevada presença de *Cortaderia*, dado que com o abandono da atividade pode ocorrer a colonização do terreno pela EEI. Acresce o facto de o gado ser um excelente aliado na luta contra a *Cortaderia*, já que é capaz de se alimentar de rebentos pequenos e médios desta planta.
- **Limpeza adequada das máquinas**, ferramentas, equipamentos e veículos depois de trabalhos realizados em zonas com *Cortaderia*. Antes de deslocar as máquinas para uma nova zona de atuação, é necessário limpar todas as alfaías e as rodas ou correntes com água à pressão. E tudo isto não



A *Cortaderia* chega a plantações, como os eucaliptais, por via de máquinas florestais, gerando um sub-bosque monoespecífico desta EEI

apenas na época da floração, já que podem existir sementes viáveis noutros momentos.

- **Extremar as precauções** e a limpeza das máquinas utilizadas **para a abertura de caminhos de extração**, criação de socos e plantação de espécies florestais, com o objetivo de impedir a chegada de sementes de *Cortaderia* às zonas de produção florestal de espécies como o eucalipto ou o pinheiro, nas quais a escassa cobertura vegetal e a presença de luz nas primeiras fases de desenvolvimento da plantação favorecem o desenvolvimento da *Cortaderia*.

Outras medidas direcionadas em simultâneo para a prevenção e o controlo são as seguintes:

- **minimizar** ao máximo a **alteração dos solos** em qualquer tipo de obra;
- **regenerar a cobertura vegetal adequadamente**, mediante sementeira ou plantação, logo a seguir a ter levado a cabo qualquer atuação num terreno; favorecer a rápida regeneração da cobertura vegetal natural, promovendo o crescimento de espécies



A *Cortaderia* tem mais dificuldade em brotar num solo coberto por vegetação e sombra do que em solo desprotegido

autóctones, que impeçam a chegada da luz ao solo e, com isto, complicando ao máximo a germinação da *Cortaderia*. Este aspeto é extremamente importante nos processos de urbanização em solo industrial e urbano, com especial ênfase para os empreendimentos urbanísticos que não estejam concluídos num período curto;

- em zonas agrícolas que deixem de ser cultivadas é fundamental o **restauro**, mediante regeneração da cobertura vegetal ou sementeira, para prevenir o aparecimento desta EEI;
- **manter adequadamente**, pelo menos uma vez por ano, **as infraestruturas lineares** e zonas contíguas, já que constituem um dos principais meios de dispersão da semente. As tarefas de manutenção adequadas e necessárias para evitar a invasão destas zonas por parte da *Cortaderia* são variadas. Por um lado, a eliminação rápida dos exemplares jovens que surgem é fácil e económica. Por outro, as desmatagens realizadas entre meados de julho e finais de agosto impedem que a flor desabroche e ocorra a dispersão de sementes e a proliferação



Os solos pobres em matéria orgânica existentes nas pedreiras favorecem o aparecimento da *Cortaderia*, criando por vezes focos de sementes de dimensão significativa

- da espécie em anos subsequentes. E até mesmo a inspeção dos taludes para detetar e eliminar exemplares pioneiros de *Cortaderia*, durante os trabalhos de manutenção da malha dos taludes verticais;
- **regenerar a cobertura vegetal dos taludes** de estradas ou linhas de caminho de ferro após a sua construção, utilizando uma mistura de sementes autóctones que cubram rapidamente o solo;
- **regenerar a cobertura vegetal dos falsos tuneis** sobre as vias de comunicação, estradas, autoestradas ou linhas de caminho de ferro, durante a fase de construção de forma a facilitar a rápida formação de uma cobertura vegetal autóctone densa que impeça o aparecimento de plantas da *Cortaderia*;
- **criar zonas tampão** em redor de espaços naturais protegidos ou com elevado valor, onde a gestão da *Cortaderia* se esteja a fazer de forma mais intensiva;
- **evitar a transferência de sementes** de *Cortaderia* com o material utilizado para a construção de



A ciência cidadã pode ajudar a localizar novos focos de *Cortaderia*, dado que se trata de uma espécie de fácil identificação

diques de rocha e juntamente com os agregados utilizados para a construção ou acondicionamento de caminhos de cascalho, optando por cascalho proveniente de zonas livres de *Cortaderia*, cascalho recolhido antes da época de dispersão das sementes ou cascalho que não esteja em contacto com as sementes (por exemplo, que não esteja em camadas superficiais). Além disso, importa extremar a vigilância durante, pelo menos, dois anos após a construção do dique para detetar e eliminar exemplares de *Cortaderia*.

- recorrer à colaboração da população por meio da **ciência cidadã e do voluntariado** para, entre outras ações, ajudar a detetar zonas com novas presenças da *Cortaderia* e, desta forma, poder desencadear os mecanismos de aviso prévio e resposta rápida;
- colocar em marcha ferramentas tecnológicas (aplicações, webs, plataformas, etc.) que ajudem na **deteção prévia** de exemplares;
- **elaborar cartografia** de zonas potenciais e de risco para a colonização pela *Cortaderia*;

- **realizar a vigilância** e o acompanhamento da ocorrência da *Cortaderia* em zonas de risco, bem como em zonas onde se tenha procedido a qualquer alteração dos solos;
- **educação, consciencialização e sensibilização** de toda a sociedade, desde particulares a gestores privados, ou funcionários públicos. Jornadas, seminários, material de divulgação, redes sociais e outros meios tecnológicos, notícias na imprensa e na rádio, atividades educativas, entre muitas outras, são algumas das atividades necessárias para que o grosso da população entenda a importância deste grave problema, como se explica em pormenor na secção correspondente a comunicação, sensibilização e formação do presente Manual.

Para além de todas as medidas de controlo e prevenção da *Cortaderia*, seria adequado criar uma estrutura organizativa para coordenar os trabalhos, e é necessário estabelecer mecanismos de coordenação e colaboração entre os diferentes agentes envolvidos, tanto públicos como privados; quer a nível local, como regional, nacional e mesmo internacional.



Cidadãos conscientes têm maior capacidade para participar e dar resposta às ameaças que resultam das EEI.



Eliminação



A eliminação não é eficaz se não contemplar um controlo posterior de rebentos, durante pelo menos três anos após a primeira ação

Métodos para a eliminação da *Cortaderia*

Definem-se como medidas de eliminação as ações destinadas à erradicação da *Cortaderia* de uma determinada área. Os métodos ideais para a eliminação da *Cortaderia* diferem de local para local, dependendo das diferentes circunstâncias que ocorrem no terreno em causa com a presença desta EEI. Alguns dos fatores a ter em conta são: tamanho dos exemplares; distribuição da população; superfície ocupada; presença, ou não, de espécies autóctones a respeitar, especialmente

se estiverem ameaçadas; localização (acesso, afloramentos rochosos, morfologia do terreno, situado num espaço natural protegido, etc.); presença de inflorescências; interesse e fragilidade do ecossistema; orçamento; época de atuação; proximidade de sistemas aquáticos entre outros.

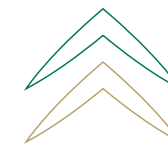
Conhecidos os fatores mais importantes da população de *Cortaderia* a eliminar, é possível passar à escolha do método mais adequado. Expomos seguidamente em que situações é preferível optar pelo arranque manual em detrimento do arranque mecânico.

Se as plantas a eliminar tiverem inflorescências com semente o que há que fazer em primeiro lugar é cor-



A eliminação de grandes massas monoespecíficas da *Cortaderia* tem de ser levada a cabo por arranque mecânico

Distribuição da população	Tamanho de exemplares	Espécies autóctones a respeitar	Superfície	MÉTODO RECOMENDADO
< 10 exemplares	qualquer uma	qualquer uma	qualquer uma	Arranque manual
> 10 exemplares	< 1 m	Monoespecífica ou pouca vegetação autóctone	< 1000 m ²	Arranque manual
			> 1000 m ²	Arranque mecânico
		Abundante vegetação autóctone	qualquer uma	Arranque manual
	> 1 m.	Monoespecífica ou pouca vegetação autóctone	< 1000 m ²	Arranque manual
			> 1000 m ²	Arranque mecânico
		Abundante vegetação autóctone	< 1 ha	Arranque manual
			> 1 ha	Arranque mecânico
		Presença de vegetação interessante, protegida ou ameaçada	qualquer uma	Arranque manual



Qué métodos utilizar para eliminar *Cortaderia*?

- Arranque manual
- Arranque mecânico
- Ocultação
- Aplicação de herbicida
- Método misto

tá-las e ensacá-las, como referimos na secção de controlo. A partir daí opta-se por um método ou outro em função dos fatores explicados, procurando seguir estas indicações gerais:

- **Superfície:** se a superfície ocupada pela *Cortaderia* for pequena, o método mais adequado é o arranque manual, mesmo que as plantas sejam grandes. Se a superfície for grande, pode valer a pena recorrer ao arranque mecânico, mesmo que o tamanho das plantas não seja muito grande.
- **Localização:** se não houver acesso para as máquinas, o método ótimo é sempre o arranque manual. Se a morfologia impedir, ou complicar muito o acesso das pessoas, será necessário recorrer ao uso de herbicida.
- Em **espaços naturais protegidos** ou ecossistemas de grande interesse ou fragilidade, deve dar-se prio-

ridade ao arranque manual, podendo recorrer-se ao mecânico no caso de grandes extensões, e mesmo ao tratamento misto, se a normativa em vigor o permitir.

- **Sistemas aquáticos:** o herbicida nunca deve ser aplicado a menos de 5 m destes, ou à distância indicada pela normativa vigente em cada local.
- **Época de atuação:** se chegarmos a meados de julho sem que os exemplares de *Cortaderia* tenham sido eliminados e a superfície de atuação for grande, recomenda-se adotar a decisão inicial da desmatação para impedir a floração. Depois, opta-se pelo método definitivo de eliminação em função dos restantes fatores.

Em tudo o que referimos anteriormente há algumas exceções, como as seguintes:

- na circunstância de os exemplares a eliminar serem de grande porte, mesmo que em quantidade reduzida, e se estiver disponível uma pá escavadora ou minipá (por estar a trabalhar nas proximidades, por ser um recurso próprio, etc.) e o acesso à área de atuação o permitir, é possível recorrer ao arranque mecânico;
- é recomendável evitar a utilização de herbicida, mas, se for necessário, é melhor optar pelo método misto, ou seja, com desmatação prévia. Se for esta a opção, importa saber que é um método aplicável tanto para plantas pequenas como grandes, com presença mais ou menos numerosa, em superfícies maiores ou menores.

Apresentamos de seguida em detalhe os métodos de erradicação da *Cortaderia* através de fichas individualizadas em que se indicam as épocas e circunstâncias mais adequadas para a sua utilização, como colocá-los em prática e que vantagens e inconvenientes apresentam em relação a outros métodos.



Antes de iniciar qualquer ação de eliminação é necessário retirar as inflorescências de *Cortaderia* para evitar a dispersão accidental de sementes

Arranque manual

Quando?

Época do ano:

Qualquer uma, embora preferencialmente antes da floração. Se for feito durante a floração, combinar com o método de corte de inflorescências.

Tipo de terreno:

Qualquer um ao qual possam aceder operadores ou voluntários. Alternativa ao arranque mecânico em terrenos onde não há acesso rodoviário.

Sobre que tipo de população?

- Exemplos isolados ou dispersos.
- Exemplos de tamanho médio e pequeno (< 1 m).
- Como suporte de outros métodos, se houver exemplos grandes ou alta densidade.

Como?

Aplicação do método:

Arrancar as plantas com a raiz incluída para evitar possíveis ressurgimentos, com atenção especial às raízes superiores envolvidas no reaparecimento. Com altas densidades, ou exemplos grandes e dispersos, pode-se desmatar primeiro e depois arrancar as raízes.

Meios necessários/ideais:

À mão, picão, enxada, picareta, pá grande, pá pequena, luvas, tesoura de poda, roçadora, corta-sebes, guincho portátil. Equipamento de proteção individual.

Vantagens e inconvenientes

Vantagens:

- Não é necessário utilizar máquinas pesadas.
- Não há muita movimentação de terras.
- Ao deixar os restos na superfície, está a criar-se matéria orgânica.
- Há mais possibilidades de eliminação de exemplares em locais pouco acessíveis.
- Maior versatilidade para trabalhar em condições adversas.
- Não requer especialização técnica dos operadores ou voluntários.

Inconvenientes:

- Menor rendimento e maior custo.

Aplicar em combinação com

- Arranque mecânico.



Arranque mecânico

Quando?

Época do ano:

Qualquer uma. Se for feito durante a floração, aplicar previamente o método de corte de inflorescências.

Tipo de terreno:

Acesso rodoviário e com pouco desnível para poder introduzir máquinas e veículos.

Sobre que tipo de população?

- Exemplares grandes e massas contínuas de *Cortaderia selloana*.
- Em conjunto com outros métodos manuais, se houver exemplares pequenos ou de difícil acesso.

Como?

Aplicação do método:

A planta, incluindo a raiz, é arrancada com máquinas pesadas. Em grandes massas monoespecíficas, a retroescavadora, que arranca a planta pela raiz, pode ser usada para enterrar os restos da planta “in situ”, minimizando a possibilidade de reaparecimento. Pode ser recomendada uma desmatação prévia. Se houver poucos exemplares, arranque com guincho. As plantas removidas são empilhadas para tratamento posterior ou viradas para que as raízes fiquem expostas ao ar e morram.

Meios necessários/ideais:

Retroescavadora, veículo com guincho.

Vantagens e inconvenientes

Vantagens:

- Mais rápido e económico.
- Facilidade na gestão dos restos mediante enterramento.

Inconvenientes:

- Ao colher e enterrar a planta inteira, a biomassa não é aproveitada para fornecer matéria orgânica ao solo.
- Envolve muita movimentação de terras, aplicável apenas em massas contínuas de *Cortaderia*.
- Os acessos para a maquinaria limitam as possibilidades de colocar em marcha esse método.

Aplicar em combinação com

- Arranque manual.



Ocultação

Quando?

Época do ano:

Primavera-verão.

Tipo de terreno:

Onde operadores ou voluntários possam trabalhar com o material.

Sobre que tipo de população?

- Todos os tamanhos de plantas.
- Exemplares isolados ou dispersos.
- Áreas isoladas com baixo impacto paisagístico.
- Combinado com desmatação.

Como?

Aplicação do método:

Uma vez desmatada a nível superficial, a área é tapada com uma manta, plástico ou material vegetal como cobertura morta ou “mulch”, para impedir a passagem da luz e que a planta cortada brote novamente. Também se cobrem as plantas individuais desmatadas.

Meios necessários / ideais:

Manta antiervas, plásticos opacos biodegradáveis e compostáveis (meios artificiais) ou palha e restos da colheita (meios naturais). Equipamento de proteção individual.

Vantagens e inconvenientes

Vantagens:

- Económico e de rápida execução.
- Útil para locais de difícil acesso.

Inconvenientes:

- Falta de dados exaustivos sobre o tempo de tratamento e sua eficácia.
- Impacto paisagístico.
- Necessidade de plásticos biodegradáveis que ocluem a planta, mas que não se degrade antes da planta invasora morrer.



Aplicação de herbicida

Quando?

Época do ano:

Aplicar em épocas de crescimento vegetativo, principalmente nos meses de primavera e verão.

Tipo de terreno:

Terrenos afastados mais de 10 metros de áreas aquáticas.

Sobre que tipo de população?

- Qualquer tamanho dos exemplares e da população.

Como?

Aplicação do método:

Aplicar o herbicida pulverizando toda a parte aérea das plantas para atuar no seu metabolismo e provocar a morte. A aplicação deve ser evitada em caso de chuva prevista nas 8 horas subsequentes ao tratamento. Deixar o herbicida atuar nas plantas durante, pelo menos, 8 semanas antes de desmatar ou arrancar os exemplares mortos.

Meios necessários / ideais:

Herbicida, pulverizadores, material de proteção para os trabalhadores, sendo essencial seguir o protocolo de uso de herbicida e possuir cartão de aplicador, moto-roçadeira ou trator com roçadeira.

Vantagens e inconvenientes

Vantagens:

- Eficácia elevada.
- Baixo custo económico por superfície de ação e velocidade de tratamento.

Inconvenientes:

- Elevada dependência das condições meteorológicas.
- Uso de produtos químicos nocivos para o meio ambiente e para as pessoas.
- O seu uso requer uma especialização técnica credenciada.
- Há municípios ou países, como a França, onde a sua aplicação não é permitida.

Aplicar em combinação com

- Tratamento misto.



O herbicida é útil para atuar em plantas localizadas em áreas inacessíveis.

Método misto

Quando?

Época do ano:

Desmatações durante todo o ano. Aplicação de herbicida em épocas de crescimento vegetativo, principalmente nos meses de primavera e verão.

Tipo de terreno:

Qualquer um ao qual os operadores possam ter acesso. A mais de 10 metros de áreas aquáticas.

Sobre que tipo de população?

- Qualquer tamanho dos exemplares e da população.

Aplicar em combinação com:

- Aplicação de herbicida.

Como?

Aplicação do método:

Primeiro faz-se uma limpeza. Deve ser dado um prazo suficiente para a planta desenvolver folhas com superfície foliar suficiente para o herbicida penetrar na planta, estimada em pelo menos 20 cm. Em seguida, aplica-se o herbicida pulverizando toda a parte aérea das plantas para atuar no seu metabolismo e provocar a morte. A aplicação deve ser evitada em caso de chuva prevista nas 8 horas subsequentes ao tratamento. Deixar o herbicida atuar nas plantas durante, pelo menos, 8 semanas antes de desmatar ou arrancar os exemplares mortos.

Meios necessários/ideais:

Herbicida, pulverizadores, material de proteção do operador, sendo essencial seguir o protocolo de uso de herbicida, moto-roçadeira manual ou trator com roçadeira.

Vantagens e inconvenientes

Vantagens:

- Maior eficácia do que o método de aplicação de herbicida.
- Contribui com matéria orgânica para o solo.
- Redução da quantidade de herbicida utilizado em relação ao método de aplicação de herbicida, reduzindo assim as possibilidades de desvio do produto, bem como o custo económico por área de ação.



Inconvenientes:

- Elevada dependência das condições meteorológicas para a aplicação de herbicida.
- Uso de produtos químicos nocivos para o meio ambiente e para as pessoas.
- O seu uso requer uma especialização técnica credenciada.
- Há municípios ou países, como a França, onde a sua aplicação não é permitida.

Gestão de restos vegetais

Qualquer método de eliminação que se utilize acaba por dar origem a restos vegetais, que têm de ser geridos de forma adequada, de modo a evitar a possibilidade de ressurgimento a partir de caules ou raízes. Há diversos tratamentos para a gestão dos restos e a opção por um ou por outro depende essencialmente do método de eliminação utilizado e das características do local.

- **Trituração:** com a ajuda da roçadora, trituram-se as folhas e deixam-se no terreno, dado que não podem ressurgir. Em contrapartida, há que retirar as raízes e os rizomas para evitar um possível ressurgimento. Estes restos produzem uma interessante contribuição de matéria orgânica para um substrato habitualmente pobre onde se desenvolve a *Cortaderia*.
- **Enterramento:** se houver disponibilidade de maquinaria própria e espaço para proceder ao enterramento, este é um método especialmente adequado para a gestão dos restos. Depois do arranque mecânico, empilha-se o material extraído em montes, abre-se uma vala com a mesma máquina, enterra-se tudo a mais de meio metro de profundidade



A eliminação da *Cortaderia* produz grande quantidade de biomassa, pelo que o enterramento dos restos facilita o rápido restauro do terreno por sementeira ou plantação

e tapa-se com a terra extraída, para evitar qualquer possibilidade de ressurgimento da raiz ou de germinação da semente.

- **Ocultação:** tapam-se os restos empilhados com malhas antiervas ou plásticos biodegradáveis e compostáveis, para acelerar o apodrecimento e afogar os restos com partes reprodutoras, com capacidade de ressurgimento. Decorridos cerca de 5 meses, estas pilhas podem ser destapadas e espalham-se os restos, o que fornece uma grande quantidade de matéria orgânica ao solo.
- **Transporte para uma entidade gestora** de resíduos autorizada. Acarreta um investimento adicional de tempo e dinheiro, para além da disponibilidade de um meio para o transporte dos restos (camião ou reboque). Se houver partes reprodutoras, estas



devem ser colocadas dentro de sacos herméticos e só poderão ser levadas para um compostor se se garantir uma temperatura entre os 50°C e os 60°C durante o processo de compostagem.

- **Queima controlada:** pode utilizar o fogo para se livrar dos restos de folhas. Contudo, é habitual que as raízes arrastem terra aderente, pelo que a sua queima não é aconselhável. Devem ser cumpridas todas as normativas vigentes, solicitadas as autorizações relevantes e tomadas as precauções necessárias para minimizar o risco.
- **Reversão das raízes:** as raízes possuem capacidade de reprodução vegetativa, pelo que o ideal é não as deixar no campo. Mas, se for necessário fazê-lo, devem ser viradas retirando toda a terra possível do cepo, com o cuidado de não deixar que as raízes estejam em contacto com o solo, complicando, assim, o seu ressurgimento.



Uma vez que a planta é arrancada, suas raízes não devem permanecer em contato com o solo, para evitar o novo crescimento



Restauração



A luta contra a *Cortaderia* representa uma oportunidade para valorizar a biodiversidade e substituir as áreas ocupadas por esta EEI por habitats seminaturais claramente mais diversos e funcionais

No perímetro onde existe uma significativa presença da *Cortaderia* e nas suas zonas de expansão, a *Cortaderia* constitui uma ameaça à recuperação da biodiversidade nesses terrenos onde se vem realizando o denominado “restauro passivo”, ou seja, áreas pós-industriais e pós-agrícolas que, em condições normais, seriam ocupadas por vegetação autóctone e, numa sucessão ecológica, acabariam convertidas em habitats naturais, fazendo parte da denominada infraestrutura verde (zonas limítrofes de infraestruturas, áreas periurbanas, etc.). Por conseguinte, a *Cortaderia* supõe uma redução na capacidade de recuperação destas zonas e no seu potencial para a biodiversidade.

Por este motivo, uma das abordagens fundamentais de LIFE Stop Cortaderia é que a luta contra a *Cortaderia* constitua uma oportunidade para potenciar a biodiversidade e substituir as superfícies ocupadas por esta EEI por habitats seminaturais claramente mais variados e ecologicamente funcionais. Os projetos de luta contra a *Cortaderia* constituem uma excelente oportunidade para potenciar a biodiversidade. Não obstante, para alcançar este objetivo, é necessário conhecer e ter em conta as limitações e oportunidades que os espaços ocupados por esta EEI oferecem para albergar novas comunidades biológicas. Para além de não se poder ignorar que as novas comunidades vegetais que se estabelecem depois da eliminação da *Cortaderia*, por serem mais ricas e abundantes, são uma garantia para travar uma recolonização pela EEI.

Esta abordagem holística da luta contra a *Cortaderia* oferece novas opções para alinhar as políticas de luta contra a EEI com outras políticas ambientais relevantes como a das metas de Aichi, promovida pela ONU, e que visa alcançar o restauro de 15 % das áreas degradadas como medida para mitigar a perda de biodiversidade e incrementar o sequestro de carbono.

Por conseguinte, acrescentar a componente do restauro ambiental à luta contra a *Cortaderia* transforma-se numa oportunidade para restaurar áreas degradadas, contribuir para alargar a denominada infraestrutura verde e lutar contra as alterações climáticas, algo que sem dúvida tornará mais rentáveis e benéficos os custos e

investimentos económicos associados à luta contra as EEI.

Esta leitura pode igualmente fazer-se ao contrário, já que, em muitas ocasiões, a luta contra a *Cortaderia* nasce da intenção de restaurar uma área degradada. Neste caso, o presente Manual mostra como a concretização de tal objetivo se pode fazer com mais sucesso.

Restauro passivo contra restauro ativo

É importante assinalar as diferenças entre estas duas questões. O restauro passivo é o que ocorre de forma natural, uma vez desaparecidas as perturbações que afetam um ecossistema ou habitat. Este restauro passivo demora mais tempo e pode acarretar consequências indesejáveis, como é o caso do aparecimento da *Cortaderia*. No litoral do Arco Atlântico, quando se altera um terreno ou se abandona um terreno agrícola, longe de evoluir para um habitat natural, é muito frequente que surja a *Cortaderia*, que tende a transformá-lo num ecossistema monoespecífico, muito pobre ecologicamente.

O restauro ativo, em contrapartida, é uma ação de melhoria de um ecossistema degradado concebida para alcançar determinados objetivos de conservação. Como se referiu, restaurar uma área ocupada pela *Cortaderia* procurando maximizar os seus serviços ecossistémicos é também uma garantia de proteção contra o aparecimento da *Cortaderia*, dado que cria espaços pouco favoráveis para esta EEI.

Princípios gerais do restauro ativo

Basicamente, o que se expõe no presente Manual é que os terrenos, depois de eliminada a *Cortaderia* e tratados os seus restos, devem ser restaurados com comunidades vegetais ricas e variadas.

Solo

O primeiro passo consiste em melhorar o solo, dado

que, em muitos casos, são solos compostos por materiais de enchimento e compactados. Solos com estas características dificultam o aparecimento natural de muitas espécies de plantas autóctones que poderiam colonizar nestes locais. Por este motivo, é necessário que, depois do arranque da *Cortaderia*, o solo fique trabalhado de modo a ter mais capacidade para filtrar a água e permitir a germinação de sementes.

São igualmente muito úteis as contribuições de matéria orgânica para enriquecer o solo ou favorecer a colonização de outras plantas. Neste caso, sugere-se a utilização de “mulch” ou coberturas. Além disso, aqui é possível reutilizar diferentes restos provenientes de ceifas ou podas, com especial atenção para que estes restos não contenham EEI, para além de adubos procedentes de explorações pecuárias. Em qualquer caso, o objetivo é obter um solo mais fértil e favorável à germinação de herbáceas, arbustos e árvores.

Regeneração da cobertura vegetal

No que se refere à regeneração de coberturas vegetais, é importante observar a envolvente com o objetivo de recriar habitats próximos. Quer sejam do tipo pastos, quer zonas arbustivas, sempre com grande cobertura vegetal que impeça o aparecimento ou a colonização de novos exemplares de *Cortaderia*. Uma simples observação dos habitats próximos da zona a restaurar permite-nos identificar as comunidades vegetais mais oportunas e que sejam mais competitivas contra a *Cortaderia*.

Na região atlântica, o clima suave e húmido é um forte aliado, e é fácil obter rapidamente uma boa cobertura vegetal. No caso da sementeira de herbáceas, convém utilizar misturas de sementes de plantas rústicas e rasteiras, e aproveitar mesmo a incorporação de espécies floridas para favorecer o aparecimento de insetos polinizadores. Há no mercado misturas de sementes autóctones adaptadas às diferentes características edafoclimáticas do Arco Atlântico. Além disso, na linha do aproveitamento dos recursos existentes, uma técnica a utilizar consiste em cobrir os solos com uma camada



Espalhar os restos vegetais provenientes do corte em solo pobre ajuda a manter a humidade e fornece matéria orgânica e sementes



Os adubos de origem animal e vegetal contribuem com matéria orgânica muito necessária para o solo



A reprodução por estacas com salgueiros procedentes da envolvente constitui uma alternativa interessante para produzir sombra com rapidez



Estes charcos são essenciais para atrair grupos faunísticos como os anfíbios e invertebrados aquáticos, como as libélulas.

de restos de ceifas de prados, pois estão carregados de sementes, ao mesmo tempo que proporcionam proteção na germinação destas sementes. A outra opção de regeneração da cobertura vegetal de grande eficácia consiste em procurar plantar arbustos que costumam dar resultados muito bons pela sua capacidade para cobrir o solo, para além de proporcionarem bons refúgios para a fauna. As espécies de árvores com melhor crescimento e capacidade de colonizar solos pobres são o salgueiro ou a bétula, a que se podem juntar o pilriteiro, o loureiro-comum, a azinheira ou a avelã. No caso dos salgueiros, estes podem ser plantados por meio da técnica de reprodução por

estacas, o que resulta numa significativa poupança de recursos. Convém plantar uma grande densidade para produzir uma cobertura vegetal densa que impeça a recolonização pela *Cortaderia*.

Zonas húmidas

A elevada pluviosidade que se regista no Arco Atlântico favorece o desenvolvimento de EEI como a *Cortaderia*, mas é uma característica que também favorece a criação de zonas húmidas. Um dos métodos mais eficazes de restauro ativo contra a *Cortaderia* e que se



A *Cortaderia* não se desenvolve em ambientes húmidos permanentemente encharcados, onde a vegetação palustre e a própria lâmina de água evitam o seu aparecimento

deve procurar sempre que possível é a criação de zonas alagadas. Se for identificada alguma zona da área tratada com capacidade para reter a água, há que aproveitar para criar estas zonas húmidas. Uma atuação possível consiste em escavar depressões no terreno de 15 a 30 cm e compactar o terreno resultante para reter a água da chuva; por outro lado, é possível criar pequenas represas com água em locais onde se verifique escoamento.



Observar os ecossistemas da envolvente ajuda na escolha das espécies vegetais a utilizar no processo de restauro ativo, já que estas são as mais bem adaptadas às condições edafoclimáticas

Porquê restaurar?



“O restauro ecológico constitui a máxima aspiração académica ou prática: o ato de criar algo positivo”

Stephen Murphy,
*Grupo de Investigação de Conservação
e Restauração Ecológica,
Universidade de Waterloo*

Que benefícios confere o restauro ecológico?

- Minimiza a possibilidade de recolonização pela EEI
- Aumenta a **biodiversidade**
- Trata-se de uma ação englobada nas denominadas “nature-based solutions” ou soluções baseadas na natureza. De acordo com o IPBES, a biodiversidade pode constituir 1/3 das soluções para as **alterações climáticas**
- Melhora os **Serviços ecossistémicos**: abastecimento, regulação e culturais
- Favorece o **bem-estar humano**, a integração social, a melhoria da saúde, a qualidade de vida, o aumento do valor dos bens imóveis, etc.



Manutenção e gestão



Grande parte das iniciativas de combate à *Cortaderia* fracassam por falta de manutenção e posterior gestão

Se há uma atuação decisiva que assegura o êxito numa ação de luta contra a *Cortaderia* é a manutenção posterior a essa atuação. Um dos problemas criados por esta EEI é a sua capacidade de ressurgir a partir de caules e raízes ou pela germinação das sementes que estivessem no solo antes da intervenção. É algo que vai sempre ocorrer, motivo pelo qual se deve sempre contemplar uma fase 2 e mesmo uma fase 3 de revisão ou manutenção que se alargue por um período de 3 anos após a atuação.

Após este período de 3 anos em que não houve produção de sementes é possível assegurar que os rebentos estão controlados e que a vegetação natural se estabelece e impede uma recolonização pela *Cortaderia*. Por esta razão, em qualquer projeto que tenha como finalidade a luta contra a *Cortaderia*, deveriam ser contempladas estas medidas de gestão e manutenção subsequente.

De igual modo, o restauro posterior à eliminação da *Cortaderia* deve procurar sempre gerar novos habitats que, enquanto impedem o aparecimento da *Cortaderia* por concorrência, não exigem muitos recursos para a sua manutenção. Estes podem ser as práticas tradicionais de pastoreio ou ceifa para pastos ou a sua manutenção como zonas verdes.



As características da massa de *Cortaderia* a desmatar podem ajudar a escolher a máquina mais adaptada a cada situação

Existem diferentes tarefas de manutenção:

- **Ceifas:** a execução de 2 ou 3 ceifas por ano potencia as espécies herbáceas locais e complica o desenvolvimento da *Cortaderia*.
- **Desmatações:** realizadas sobre a *Cortaderia*, entre meados de julho e finais de agosto, controlam a floração e, por conseguinte, travam a expansão da *Cortaderia*.
- **Gestão pecuária:** a herbivoria por parte de um número adequado de cabeças de gado consegue impedir que os exemplares de *Cortaderia* cresçam. Tanto o gado equino, como o ovino e caprino têm preferência por folhas jovens e tenras de *Cortaderia*.
- O **acompanhamento** de todas as superfícies tratadas no final da primavera permite detetar rebentos e novas germinações da *Cortaderia* e proceder à sua rápida eliminação.



Quando as folhas da *Cortaderia* são tenras, contêm menor proporção de sílica, o que as torna mais apetecíveis para o gado.
Autor: Mónica R. Almeida



Acompanhamento e monitorização



A monitorização é fundamental para a deteção precoce de *Cortaderia* e para fazer com que ela não reapareça em locais onde já foi eliminada

O acompanhamento e a monitorização das ações realizadas proporcionam informação sobre as atuações que são eficazes na luta contra a *Cortaderia*. Tudo isto permite que os gestores de terrenos invadidos pela *Cortaderia* possam replicar nos diferentes protocolos de atuação as ações que tenham tido êxito noutros locais e evitar as que não o tiveram.

Durante os trabalhos de campo para o acompanhamento das ações executadas, importa recolher dados nos locais de atuação para conhecer a sua evolução, elaborando fichas de acompanhamento. Estas devem ser acompanhadas de fotografias e cartografia. A informação recolhida nessas fichas deve incluir, pelo menos, o seguinte:

- local de atuação;
- data de eliminação/restauro;
- descrição da zona de atuação;
- descrição da população de *Cortaderia* eliminada;
- tratamento(s) de eliminação realizado(s);
- tratamento(s) de restauro realizado(s);
- indicadores de acompanhamento:
 - superfície com rebentos ou nova germinação da *Cortaderia*;
 - n.º de exemplares com rebentos;
 - n.º de exemplares germinados;
 - presença de espécies autóctones;
 - cobertura de espécies autóctones.

A partir dos dados obtidos nestas fichas, é necessário elaborar um relatório em que se incluam os detalhes sobre o interesse que os vários tratamentos têm em locais com certas características.

A monitorização e o acompanhamento das espécies invasoras devem sempre procurar o apoio da ciência cidadã. A deteção por parte dos cidadãos da presença de exemplares em zonas de expansão é muito importante, já que o controlo da planta nestes terrenos em



A recolha de informação, tanto através de trabalhos de campo como por meio de ciência cidadã e o recurso a ferramentas tecnológicas, bem como o tratamento destes dados por meio de análises e experimentações com base científica e qualquer outro procedimento de investigação, apresentam um grande interesse para a luta contra uma EEI

que ainda há poucos indivíduos deve ser crucial. Por isso, é muito útil a contribuição da população por variados meios, principalmente através da sua participação em plataformas de deteção e aviso prévio.

Esta descoberta de novos exemplares em zonas onde nunca antes se tinha registado a presença da *Cortaderia* é fundamental para impedir a expansão da espécie. Adicionalmente, o controlo das zonas onde já se trabalhou, e onde é provável que haja rebentos de plantas já tratadas ou novas germinações a partir das sementes que estejam no solo, pelo menos nos dois ou três anos seguintes aos trabalhos de eliminação realizados, é essencial para a concretização do nosso objetivo. Por isso, é necessário que haja ferramentas que permitam



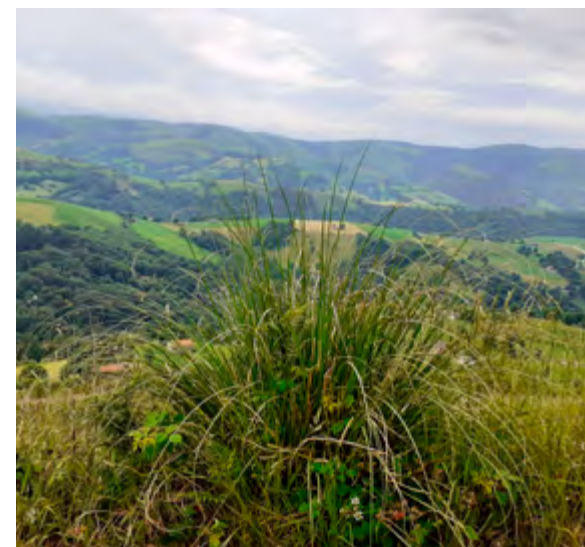
Estudar a evolução da presença e ocupação da vegetação autóctone em relação à *Cortaderia* ajuda a determinar a eficácia dos tratamentos realizados

recolher e armazenar essa informação, e que sirvam de base para a gestão das novas presenças desta espécie invasora. Os avanços tecnológicos ajudam a criar este tipo de plataformas de ciência cidadã, de grande interesse para o acompanhamento e controlo do avanço da *Cortaderia*.

Embora nos últimos tempos a situação esteja a mudar de forma positiva, subsiste uma escassez de trabalhos de investigação acerca da *Cortaderia*. Existe já um significativo número de grupos de investigação centrados em espécies exóticas invasoras, alguns mesmo especializados na *Cortaderia*, o que ajuda ao conhecimento geral da planta e, por conseguinte, contribuem para a sua erradicação e controlo.



Há ferramentas e aplicações para comunicar os casos de *Cortaderia* e enriquecer os dados de acompanhamento da espécie.
Autor: Mónica R. Almeida.



A deteção prévia da *Cortaderia* em locais onde nunca antes tinha sido vista ajuda a gerir a invasão



Todos os dados que se possam recolher e analisar com uma base científica apresentam um grande valor para o conhecimento da espécie e podem ajudar a favorecer o controlo da sua expansão



Comunicação, sensibilização e formação



É importante contar com uma cidadania consciente da importância de travar a expansão desta EEI para atingir os objetivos do combate à *Cortaderia*

Dispor de um plano de comunicação, sensibilização e formação é um elemento decisivo da prevenção e luta contra a expansão da *Cortaderia*. As três metas fundamentais deste plano são: capacidade de transferir a informação, promover ações entre os diferentes setores da população e proporcionar a formação técnica indispensável aos agentes envolvidos na luta contra a *Cortaderia*. Deste modo, a comunicação, a sensibilização e a formação são ferramentas que permitem abordar o problema provocado pela invasão da *Cortaderia* a partir de variados pontos de vista. Cada uma delas define diferentes metas, direcionadas para públicos distintos e utiliza meios e recursos que são específicos de cada caso.



Uma população informada envolve-se de forma ativa para enfrentar a ameaça constituída pela *Cortaderia*

A presença da *Cortaderia* afeta uma diversidade de domínios e situações, pelo que uma estratégia de comunicação deve ter em conta que se dirige a um público amplo e variado, recorrendo a uma linguagem direta e simples. Importa não esquecer que o público-alvo não pertence ao domínio científico, botânico ou ambiental. A utilização de uma linguagem inclusiva e simples permitirá atingir um setor mais vasto da população, alargando deste modo o leque de aliados na luta contra a *Cortaderia* a todos os níveis e escalas, desde o âmbito político até à população local.

Ao tratar a problemática ligada à *Cortaderia*, importa definir **mensagens claras e concisas** que devem ser transferíveis em qualquer processo de comunicação e sensibilização. Estas são, pelo menos, as seguintes:

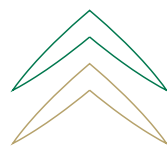
- a diferença entre espécie autóctone ou nativa e espécie alóctone;
- o que é uma espécie invasora, nem todas as espécies alóctones são invasoras;
- quais são os impactos naturais, sociais e económicos resultantes da presença da *Cortaderia*, tendo em conta que cada setor da população reage a um impacto e argumento diferente, aquele que toca “a fibra sensível”, “o bolso” ou a saúde, por exemplo;
- toda a sociedade pode desempenhar um papel, tanto na propagação como na erradicação da *Cortaderia*, capacitar a sociedade contribui para vencer a ameaça.

O objetivo final do plano de comunicação e sensibilização é conseguir transformar a luta contra a *Cortaderia* numa prioridade para a sociedade, de modo que a luta contra a *Cortaderia* passe a integrar a agenda da política ambiental dos governos e que se integre a prevenção e luta contra a *Cortaderia* em projetos em que o impacto que produzem nas EEI se alarga, como é o caso das obras públicas.

Comunicação

Trata-se de transferir informação atualizada, comprovada e contextualizada sobre o problema a tratar. Esta informação pode ser transferida para diferentes setores da população por parte dos promotores da atividade. Todavia, os meios de comunicação generalistas são vetores de transmissão fundamentais e nem sempre dispõem dos recursos necessários para lançar mensagens claras, concisas e verdadeiras, que sejam compreensíveis para o público que as recebe.

Assim sendo, como se referiu no início do capítulo, a utilização de uma linguagem acessível que difunda as mensagens chave deve servir para reforçar os argumentos contra a *Cortaderia* e a favor da biodiversidade.



Dotar os meios de comunicação generalistas dos recursos e das ferramentas adequadas significa transformá-los em excelentes aliados da luta contra a *Cortaderia*

A *Cortaderia selloana* ...

- deteriora a paisagem, diminui a atratividade turística e afeta a ligação ao território por parte da população local
- simplifica o ecossistema, impede que outras árvores, arbustos ou herbáceas consigam crescer
- dificulta a movimentação ou alimentação da fauna quando forma grandes concentrações de erva-das-pampas
- diminui a produtividade de pastos, culturas agrícolas e florestais
- aumenta o risco de incêndio
- produz alergias respiratórias durante os meses de outono

A biodiversidade ...

- aumenta a capacidade do ecossistema se recuperar quando ocorre uma perturbação
- oferece uma paisagem complexa, que a população e o turismo encaram positivamente
- oferece uma grande variedade de alimentos, pastos e culturas
- permite a existência de cadeias tróficas complexas em que cada organismo cumpre a sua função
- minimiza a presença de pragas e dos danos que estas provocam

Alguns argumentos contra a *Cortaderia* e a favor da biodiversidade

Para assegurar que os meios de comunicação cumprem a função de informar convenientemente sobre a *Cortaderia*, é possível atuar de três formas:

- **disponibilizar dados**, recursos e informações aos meios para que os possam publicar sem introduzirem alterações;
- **disponibilizar formação** e capacitação aos meios para que possam produzir conteúdos de forma autónoma com base em premissas e conceitos previamente assimilados durante a formação;
- **favorecer a colaboração** de peritos e especialistas na gestão de invasoras com dotes comunicativos que possam transmitir a mensagem.



Os meios de comunicação podem ser grandes aliados para transmitir mensagens à sociedade

Os meios de comunicação contam com uma multiplicidade de canais a partir dos quais chegam de forma estruturada ao conjunto da sociedade, seja através da imprensa escrita, seja da rádio, televisão, imprensa online, podcast, etc. O plano deve apoiar-se em todos eles com o fim de obter a maior repercussão possível. Cada canal tem a sua própria linguagem que é dominada pelos profissionais da comunicação, pelo que estabelecer vínculos e alianças com os meios para lhes oferecer assessoria pontual e, sobretudo, capacitação para o tratamento das EEL, pode ser um bom investimento.

A comunicação pode partir igualmente dos promotores da atividade. É possível utilizar meios digitais, como uma página web, boletins periódicos ou redes sociais; e meios convencionais, como painéis informativos em espaços públicos e espaços naturais, folhetos informativos ou exposições itinerantes.

Sensibilização

A sensibilização vai mais além da comunicação, já que a sua meta não é unicamente transmitir informação, mas também provocar mudanças. Pode ser definida como um conjunto de ações que pretendem influenciar ideias, perceções e conceitos de pessoas ou grupos sociais com o fim de provocar uma mudança de atitudes nas práticas sociais, individuais e coletivas.

As ações do plano de sensibilização devem ser capazes de gerar reflexão entre os destinatários, para poder favorecer as mudanças de atitude. Os seus destinatários são múltiplos e variados, e conforme se trate de um tipo ou outro, haverá que adaptar os conteúdos e as fórmulas utilizadas para fazer chegar a mensagem. A exemplo do que sucede nos planos de comunicação, importa privilegiar sempre uma linguagem clara e inclusiva. Os destinatários que devem ser visados nestes trabalhos são os políticos, os trabalhadores e empresários do setor primário (agrícola, pecuária ou florestal), os transportadores, os trabalhadores do setor das obras públicas e construção civil, os engenheiros e projetistas



A **comunicação** tem como meta informar de forma verdadeira sobre conceitos atualizados, comprovados e contextualizados.

A **sensibilização** pretende influenciar as pessoas para provocar uma mudança de atitude.



Uma atividade de voluntariado permite sensibilizar e formar os participantes, ao mesmo tempo que melhora a zona onde decorre a atividade

de obras públicas, os jardineiros e paisagistas, os professores, os turistas, os estudantes, etc.

É importante fazer passar a mensagem de que a presença da *Cortaderia* é um problema que afeta todos, e todos podemos desempenhar um papel para o atacar. Deste modo, as ações devem ser direcionadas no sentido de motivar a população para a envolver na solução do problema.

Alguns dos recursos ou meios que se podem usar para a sensibilização da população em geral ou diferenciada por setores são: conversas de divulgação, seminários e jornadas técnicas, jornadas de voluntariado, plataformas de ciência cidadã para a identificação e localização da *Cortaderia*, desafios para eliminar a *Cortaderia* da casa ou do ambiente, publicações em redes sociais, manuais e fichas de boas práticas, recursos educativos focados no público infantil e juvenil, eventos temáticos e exposições itinerantes.



Motivar, envolver, capacitar,
dar poder são ações próprias
da sensibilização

Formação

A eliminação de uma EEL como a *Cortaderia* exige uma certa capacitação para a ação. Não se trata unicamente de comunicar sobre a espécie e os problemas que provoca nem de motivar mudanças de atitude individual e coletiva através da sensibilização; o que se pretende é antes **dotar de ferramentas para a ação** os coletivos e setores com verdadeira influência na prevenção, eliminação ou controlo da invasão da *Cortaderia*. Estas ferramentas podem ser disponibilizadas mediante a capacitação dos setores envolvidos.

A lista de setores que estão envolvidos na gestão do problema da *Cortaderia* é muito extensa; fica aqui um exemplo dos que foram identificados: agentes do meio natural, técnicos do meio ambiente, de confederações hidrográficas, rodoviárias, costeiras, florestais, de obras públicas, de urbanismo, trabalhadores de obras públicas, pessoal de empresas de jardinagem e de restauro paisagístico, educadores, professores, profissionais da comunicação, criadores de gado, agricultores, etc.

Durante a formação dos atores, importa clarificar várias ideias e conceitos que lhes permitam ser autónomos na gestão da *Cortaderia* ao nível em que estejam envolvidos pela sua atividade, quer seja na prevenção e deteção prévia, no controlo, na eliminação ou no restauro. Em particular, os aspetos cujo tratamento se propõe são os seguintes:

Conceitos elementares:

- O que é a *Cortaderia*, como se identifica, onde cresce habitualmente
- Qual é a fenologia ou o ciclo da planta relacionado com os fatores climáticos
- Qual é a situação legal da espécie: pode ou não ser comercializada, utilizada, mantida de forma voluntária

Conceitos avançados

- Pontos fortes e fracos da *Cortaderia* em relação às áreas degradadas e aos habitats naturais
- Como se reproduz e qual é a sua estratégia invasora
- Épocas de maior alerta por alto risco de aparecimento ou risco de propagação
- Técnicas e tratamentos adequados para a prevenção, o controlo e a eliminação
- Técnicas e tratamentos de gestão de restos
- Calendário de tratamentos para minimizar os riscos de expansão
- Técnicas de restauro preventivo e pós-eliminação
- Coordenação de agentes e gestores da espécie
- Fórmulas legais para incitar à ação

Aspetos a tratar durante a formação de agentes de luta contra a *Cortaderia*



Boas práticas por setor de atividade



A propagação accidental de *Cortaderia* pode ser minimizada através da implementação de medidas de prevenção e controlo adequadas

Incidir na implementação de determinadas práticas simples tem um papel fundamental na luta contra a *Cortaderia*. As práticas a desenvolver são diferentes consoante estejam direcionadas para prevenir, controlar ou eliminar esta EEI. São muitos os setores envolvidos na propagação involuntária da *Cortaderia*, na sua eliminação ou que, com a sua atividade habitual, previnem o aparecimento desta EEI. A intervenção de cada um dos agentes envolvidos ajuda a travar a expansão, produzindo um impacto positivo ainda maior quando se realiza de forma coordenada.

Fruto da observação e da experiência de gestão da invasão da *Cortaderia*, foram identificadas doze boas práticas a realizar a partir de sete setores de atividade diferentes. Práticas direcionadas para a prevenção, o controlo e a eliminação da *Cortaderia*. Estas práticas são apresentadas sob a forma de ficha na qual se descreve o problema a solucionar, se propõem medidas, se enumeram os benefícios decorrentes das medidas aplicadas e se identificam os agentes envolvidos na sua implementação.

PRINCIPAL SETOR ENVOLVIDO	BOA PRÁTICA
Agricultura e pecuária	Conservação de bordaduras livres da <i>Cortaderia</i>
	Evitar o abandono de superfícies de pastagens em zonas com risco de propagação da <i>Cortaderia</i>
Florestal	Precauções no planeamento da atividade florestal para evitar a expansão da <i>Cortaderia</i>
Jardinagem	Substituição da <i>Cortaderia</i> por plantas ornamentais não invasoras em parques e jardins
Construção civil	Limpeza das máquinas de construção civil para prevenir o aparecimento da <i>Cortaderia</i>
Pedreiras	Controlo da presença e dispersão da <i>Cortaderia</i> durante a atividade da pedreira
	Restauração de pedreiras para reduzir o seu impacto como foco de <i>Cortaderia</i>
Infraestruturas e vias de comunicação	Manutenção da envolvente das vias: técnicas e épocas mais favoráveis
	Regeneração da cobertura vegetal autóctone e tratamento anti- <i>Cortaderia</i> na construção de taludes e diques de estabilização de pedra
	Restauração das zonas afetadas por caminhos auxiliares, desvios provisórios, depósitos de materiais e estaleiros temporários
	Regeneração da cobertura vegetal com espécies autóctones para evitar a expansão da <i>Cortaderia</i> na construção de falsos túneis
Processos de urbanização não concluídos: Zonas industriais e urbanizações de vivendas	Proteção do solo em áreas urbanizadas não construídas

Conservação de bordaduras livres da *Cortaderia*

Tipo de medida

Medida de controlo



Antecedentes e descrição da problemática a solucionar

A atividade agropecuária utiliza as parcelas cobertas de pasto mediante aproveitamento direto pelo rebanho, o pastoreio propriamente dito, ou sob a forma de prado de ceifa, cuja exploração costuma estar mecanizada. No segundo caso, as bordaduras das parcelas ou dos limites da exploração tendem a ficar subaproveitadas. A razão para tal é que os tratores ou ceifeiras não podem aceder-lhes sem produzir danos na sebe. Em áreas onde se regista a presença de sementes de *Cortaderia*, as bordaduras e outras zonas não cortadas, como pedras isoladas ou canais de escoamento, podem converter-se em redutos onde as sementes brotam e as plantas de *Cortaderia* se desenvolvem. Isto não ocorre no resto da parcela, onde a ceifa ou o aproveitamento direto pelo rebanho impedem o desenvolvimento de possíveis plântulas de *Cortaderia*.

O aparecimento da *Cortaderia* nas bordaduras causa prejuízos económicos, tais como danos nos elementos e estruturas da sebe, e ecológicos, pelo facto de se converter num foco de expansão da EEI que pode afetar espaços naturais da envolvente e chegar a invadir com grande rapidez terrenos em que o pastoreio ou a ceifa são abandonados.

Descrição das medidas propostas

- **Manter cortadas as bordaduras** de parcelas dedicadas à ceifa, utilizando para tal, se necessário, ferramentas manuais. Com especial cuidado durante a primavera e o verão, as estações em que ocorre o maior crescimento da *Cortaderia*.
- **Favorecer a colonização por** espécies que formam **sebes**, como a amora-silvestre, nas bordaduras de parcelas com aproveitamento direto pelo rebanho. A amora-silvestre tem a capacidade de competir pelo substrato com a *Cortaderia*, impedindo em grande medida a instalação desta EEI. Além disso, as bordaduras ou sebes de amora-silvestre apresentam um grande interesse para a biodiversidade, já que proporcionam alimento e refúgio a grande variedade de insetos e aves, e participam na polinização e na luta contra pragas. Estas sebes e bordaduras de vegetação constituem também um corredor ecológico para as espécies.
- **Evitar o recurso a herbicidas** para manter as bordaduras livres de vegetação, já que estes não são seletivos e atuam quer sobre a *Cortaderia* quer sobre espécies autóctones capazes de competir pelo uso do substrato com a *Cortaderia*. Além de que, se a parcela tivesse sido aproveitada diretamente pelo gado, poderia provocar a intoxicação dos animais.

Benefícios das medidas

Evitar a proliferação da *Cortaderia* nas bordaduras de uma parcela repercute-se nos custos de reposição e reparação das sebes que se tornam inúteis, uma vez que a *Cortaderia* se enreda nelas. Apesar de supor o aumento do tempo dedicado à ceifa, a utilização de meios manuais nas bordaduras poderia ser compensada com o aumento da produção de erva disponível para o gado.

Como se referiu, a existência de bordaduras formadas por vegetação autóctone, quer sejam amoreiras-silvestres, sebes de aveleiras, salgueiros, quer outras espécies autóctones, supõe um benefício para a biodiversi-

dade. As sebes ou bordaduras arborizadas servem de refúgio e alimento a diversas espécies de insetos, aves e quirópteros, para além de funcionarem como corredor biológico para a fauna. Acresce o facto de a ocupação do substrato por parte de árvores e arbustos autóctones e a formação de sombra dificultar em grande parte a instalação da *Cortaderia* nestes espaços.

Agentes envolvidos na implementação

- Criadores de gado com explorações mecanizadas situadas em zonas com grande densidade de *Cortaderia*
- Criadores de gado ou particulares que aproveitam as pastagens por meio de pastoreio
- Agricultores que desenvolvem a sua atividade produtiva em zonas com presença da *Cortaderia*



A *Cortaderia* é essencialmente uma gramínea com grande capacidade de crescimento. Uma frequência de corte adequada é um dos meios para controlar a sua expansão

Evitar o abandono de superfícies de pastagens em zonas com risco de propagação da *Cortaderia*

Tipo de medida

Medida preventiva e de controlo



Antecedentes e descrição da problemática a solucionar

Os usos tradicionais, como é o caso do pastoreio, marcam a evolução da paisagem e da biodiversidade presente num território. Os prados e pastagens sujeitos desde há décadas, ou mesmo séculos, ao aproveitamento do pasto pelo gado deram lugar a sistemas em equilíbrio que podem evoluir rapidamente quando cessa a utilização que lhes deu origem. A evolução natural de um prado ou pastagem, em condições ideais quando cessa o pastoreio, pode levar ao aparecimento de diferentes espécies de herbáceas e matagal no prado, surgindo pouco a pouco espécies de árvores que direcionam a sequência para a criação de um bosque. Esta sucessão ecológica “ideal”, ou restauro passivo, pode não ocorrer quando no ambiente existe uma perturbação como é a presença de EEI. A *Cortaderia* possui uma grande capacidade para dispersar as suas sementes através do vento, o que coloca esta espécie como uma ameaça para os terrenos de pastos cuja atividade é abandonada.

O abandono da vida no campo a favor da cidade e a escassa taxa de renovação das atividades agrárias no meio rural estão a dar lugar ao abandono de processos tradicionais, como os sistemas pastorais. Quando se trata de espaços litorais do norte de Espanha, onde se verificam focos de expansão da *Cortaderia*, o abando-

no do pastoreio ou da ceifa pode dar lugar em pouco tempo à transformação desse terreno numa extensão densa de erva-das-pampas ou “plumeral”, sobretudo se o terreno estiver numa área próxima de massas de *Cortaderia*.

Descrição das medidas propostas

Conhecido o importante trabalho do pastoreio na prevenção e no controlo da presença da *Cortaderia* em terrenos de pastagens, propõem-se as seguintes medidas:

- favorecer o pastoreio continuado do terreno ao longo do ano;
- se aparecer alguma planta de *Cortaderia* dispersa, desmatar a parte aérea e promover a pastagem e o pisoteio da zona desmatada pelo gado;
- em terrenos onde o pastoreio não seja possível, para prevenir o aparecimento de penachos capazes de produzir sementes deve fazer-se, pelo menos uma vez por ano, uma ceifa ou uma desmatação no final da primavera;
- fomentar a cedência ou o arrendamento da pastagem a criadores de gado ativos em prados e pastagens que apresentem o risco de propagação da *Cortaderia* quando o proprietário do terreno não pode encarregar-se da manutenção, promovida pelos serviços municipais agrários e as associações de profissionais agrários e de criadores de gado.

Benefícios das medidas

A cessação da atividade de alguns criadores de gado, por atingirem a idade da reforma ou abandonarem a atividade, faz com que existam prados e pastagens que ficam sem uso. Estes terrenos podem degradar-se, transformando-se em grandes massas de *Cortaderia*, quando se encontram na proximidade de um foco de expansão desta espécie. As medidas para o fomento do pastoreio nas parcelas produzem o benefício eco-

nómico próprio de estarem em produção; para além de não ter que suportar despesas de restauro no caso do aparecimento da *Cortaderia*. Há benefícios sociais, na medida em que se disponibilizam terrenos para o pastoreio a novos criadores de gado que não dispõem de pastagens próprias. Ao mesmo tempo que a potencial redução das extensões de *Cortaderia* produz um benefício ecológico, ao evitar a degradação dos espaços naturais da envolvente, e social, ao diminuir a presença de pólen capaz de provocar alergias durante os meses de outono nas pessoas afetadas pelo pólen das gramíneas.

Agentes envolvidos na implementação

- Criadores de gado profissionais
- Criadores de gado a tempo parcial
- Proprietários de pastagens e prados
- Administração regional responsável pela gestão de pastagens e prados
- Serviços municipais agrários
- Associações de profissionais agrários e do setor pecuário



O sub-bosque dos eucaliptais jovens na Cantábria é geralmente formado por *Cortaderia*, que se dispersa com tratamentos silviculturais

Precauções no planeamento da atividade florestal para evitar a expansão da *Cortaderia*

Tipo de medida

Medida preventiva



Antecedentes e descrição da problemática a solucionar

As explorações florestais ocupam uma vasta superfície ao longo de toda a cornija cantábrica de Espanha, a zona mais afetada pela invasão da *Cortaderia*. As culturas de eucalipto, as que são mais perigosas para a expansão da *Cortaderia* pelas suas reduzidas rotações, e pelos cortes sucessivos, ocupam 288 000 hectares na Galiza, 60 000 no Principado das Astúrias, 40 000 na Cantábria e 15 000 no País Basco. Ao passo que os pinhais de diferentes espécies do género *Pinus* ocupam cerca de 18 000 hectares na Cantábria, 36 000 nas Astúrias, 160 000 no País Basco e 277 000 na Galiza. Todos estes dados comprovam a importância da indústria florestal em todo este território.

Uma das características destes aproveitamentos florestais é que, ao chegar o momento do corte, regra geral, procede-se ao abate de toda a biomassa aérea na superfície ocupada. Na sequência deste trabalho, tais espaços ficam completamente abertos à entrada de luz para o solo e à chegada de sementes de *Cortaderia* pelo vento, favorecendo de forma significativa a germinação quer destas sementes, quer de outras que pudessem estar já no solo.

Diferentes ações próprias da atividade florestal, como a passagem de maquinaria pesada, ou alguns tratamen-

tos, como a remoção de troncos e caules, acabam por produzir solos degradados, com muito pouca vegetação residual. Por conseguinte, o cenário mais habitual ao terminar o aproveitamento madeireiro é caracterizado por solos desprotegidos, até mesmo algo degradados, onde esta EEI tem todas as vantagens em relação à vegetação autóctone.

Por outro lado, para a gestão ótima destas massas durante o seu crescimento e para o seu abate final, é necessário que existam caminhos de extração e caminhos florestais que as percorram, para proceder aos tratamentos intermédios necessários e extrair a madeira produzida. Estas infraestruturas lineares constituem zonas com altas probabilidades de serem ocupadas pela *Cortaderia*, dado que são solos que ficam desprotegidos e muito expostos à luz do sol. De facto, a presença da *Cortaderia* nestas zonas pode considerar-se habitual em muitas delas.

Outro problema criado pela atividade florestal, e que favorece a invasão de zonas próximas pela *Cortaderia*, mas também de outras mais afastadas, consiste na dispersão de sementes que muitas vezes ocorre com o transporte da madeira cortada. Muitas destas massas florestais apresentam *Cortaderia* nas bordaduras, nos caminhos de extração ou no interior. Estas plantas deixaram sementes no terreno, e mesmo nos troncos. Depois de cortadas as árvores, os troncos são empilhados no solo e a seguir carregados em camiões para percorrerem, em alguns casos, centenas de quilómetros. Podem assim transportar sementes, e até mesmo plantas inteiras, de *Cortaderia* a grandes distâncias, chegando a locais que de outra forma seria difícil que atingissem.

Muitas das atuações próprias dos aproveitamentos florestais acarretam o recurso a máquinas e ferramentas que, em inúmeras situações e por não serem adotadas as medidas adequadas, foram o vetor de entrada de EEI.

Descrição das medidas propostas

- Eliminação de todos os rebentos de *Cortaderia* que apareçam durante os 3 primeiros anos depois do corte de uma plantação com fins produtivos, momento em que o terreno se revela mais favorável para a entrada da *Cortaderia*. Este momento de máxima vulnerabilidade destes solos dura até que haja cobertura vegetal suficiente para que a entrada da luz no solo seja mínima. Deve ser realizada pelo menos um par de vezes por ano, uma entre maio e junho e outra entre agosto e setembro.
- Controlo e acompanhamento da superfície de plantação ou, pelo menos, dos caminhos de extração, para possibilitar a deteção prévia de novos rebentos da *Cortaderia* e proceder à sua rápida eliminação, trabalho que acarreta um gasto reduzido de tempo e dinheiro.
- Eliminação dos exemplares de *Cortaderia* nos 3 anos anteriores ao abate ou, pelo menos, à desmatização entre 15 de julho e 31 de agosto, para impedir o aparecimento das inflorescências e a consequente produção de sementes. Se aparecerem os penachos florais, é necessário eliminá-los antes que se produza uma semente viável. Com isto, asseguramos que no transporte não se estão a levar nem plantas nem sementes viáveis.
- Fomento da vegetação arbustiva autóctone de rápida colonização nas bordaduras e nos caminhos de extração, bem como, se possível, nas vias entre as linhas de plantação, que de alguma forma não impeça o desenvolvimento dos tratamentos a realizar para a manutenção da atividade florestal. Em solos cobertos, as possibilidades de aparecimento de novos indivíduos de *Cortaderia* diminuem claramente.
- Limpeza e desinfecção de máquinas, veículos e ferramentas que tenham de se utilizar nos diferentes tratamentos a executar, para assegurar que não transportam sementes de espécies invasoras.



Uma boa medida preventiva é a limpeza das máquinas florestais utilizadas para a conservação das vias de acesso, de forma a garantir que não dispersam as sementes



O sub-bosque dos eucaliptais jovens na Cantábria é geralmente formado por *Cortaderia*, que se dispersa com tratamentos silviculturais

Benefícios das medidas

A adoção destas medidas permitiria diminuir ao máximo a criação de focos de dispersão de sementes nas áreas que hoje em dia se transformaram em algumas das massas florestais existentes. Com isso, reduz-se a presença desta EEI nos seus arredores, pelo que são evidentes os benefícios ambientais que resultam destas medidas para o município onde se encontra a plantação.

O arranque de exemplares pequenos é uma atuação de baixo custo e sem qualquer dificuldade de execução. Por isso, a deteção prévia e a rápida eliminação da presença da *Cortaderia* significará uma considerável economia em relação a ter que eliminar pés adultos dispersos ou massas monoespecíficas de *Cortaderia*, caso se tivesse permitido que a espécie se estabelecesse. Esta poupança económica incide sobre capitais privados e públicos, pois não só permite diminuir a presença da *Cortaderia* dentro da cultura florestal, mas também o faz em zonas limítrofes onde as sementes da *Cortaderia* poderiam chegar e colonizar procedentes do interior da exploração florestal, afetando em simultâneo terrenos públicos e privados.

A *Cortaderia* integra hoje a Lista Nacional de Espécies Invasoras e consta no Anexo II do Decreto-lei n.º 92/2019, de 10 de julho. Segundo o artigo 16, Interdição de espécies invasoras, “É interdita a detenção, cultivo, criação, comércio, introdução na natureza e o repovoamento de espécimes de espécies incluídas na Lista Nacional de Espécies Invasoras”.

Isto aplica-se também à detenção, cedência, compra, venda, oferta de venda, transporte, cultivo, criação ou utilização como planta ornamental (alínea b) do n.º 1 do artigo 19.

Constitui contraordenação ambiental muito grave, punível nos termos da Lei n.º 50/2006, de 29 de agosto, na sua redação atual, a sua introdução na natureza [alínea a) do n.º 1 do artigo 33]. Constitui contraordenação ambiental grave, punível nos termos da Lei n.º 50/2006, de 29 de agosto, na sua redação atual, a detenção, cedência, transporte ou utilização como planta ornamental [alínea f) do n.º 2 do artigo 33].

Outro benefício que o desenvolvimento de medidas adequadas para o controlo da presença da *Cortaderia* traria para a indústria florestal é que se estas ações não forem levadas a cabo, os trabalhos próprios do abate podem acabar por ser muito mais complicados tecnicamente e, consequentemente, mais caros. Além disso, a presença da *Cortaderia*, habitualmente com exemplares de grandes dimensões, origina uma competição por água e nutrientes, pelo que o crescimento da massa e o seu rendimento serão menores.

Agentes envolvidos na implementação

- Gestores públicos, tanto a nível local como regional e mesmo nacional.
- Proprietários dos terrenos, tanto públicos como privados.
- Empresas da indústria florestal, do setor de transformação da madeira proveniente de culturas florestais.
- Empresas da indústria florestal, do setor de empreendimentos florestais para abastecimento a diferentes tipos de empresas de transformação da madeira (para pasta de papel, fabrico de postes ou vigas, painéis, chapas, carpintaria, serrações, etc.)
- Empresas da indústria farmacêutica, que graças à obtenção de óleos de eucalipto, fabricam produtos de limpeza, desinfetantes, antivirais ou anticongestionantes (xaropes, pastilhas, caramelos, etc.)

Substituição da *Cortaderia* por plantas ornamentais não invasoras em parques e jardins

Tipo de medida

Medida preventiva e de controlo



Antecedentes e descrição da problemática a solucionar

A *Cortaderia* foi utilizada como espécie ornamental na Europa desde os séculos XVIII e XIX, quando especialistas botânicos introduziram as plantas femininas, com penachos florais mais vistosos, provenientes da América do Sul. Estas plantas femininas não tinham capacidade para se reproduzirem, dado que não dispunham de pólen masculino na envolvente. O uso da espécie exótica como planta ornamental generalizou-se, começando a utilizar-se tanto exemplares femininos como hermafroditas.

Foi a partir da chegada accidental de sementes hermafroditas em meados do século XX que se concluiu a reprodução da espécie. As plantas hermafroditas são dispersoras do pólen masculino, atuando para efeitos de fecundação e dispersão como exemplares masculinos. Assim que as flores de plantas fêmeas da *Cortaderia* foram fecundadas, inicia-se a dispersão de sementes e esta espécie exótica transforma-se em invasora, saindo de parques e jardins para colonizar áreas degradadas e espaços sem utilização.

Descrição das medidas propostas

Em 2013, no caso de Espanha, e em 2019, no caso de Portugal, todas as espécies do género *Cortaderia*, entre

as quais se encontra a *Cortaderia selloana* foram declaradas espécies exóticas invasoras. Daqui, resultou uma série de limitações e obrigações, como a proibição da comercialização destas plantas nos territórios espanhol e português. No caso da Estratégia espanhola, indica-se que a posse voluntária desta espécie está proibida, pelo que os exemplares ornamentais devem ser eliminados (por exemplo, os que se encontram em parques e jardins, independentemente de a sua propriedade ser pública ou privada).

As medidas cujo desenvolvimento se propõe podem ser:

- arrancar de raiz as plantas situadas em jardins como exemplar único ornamental;
- substituir as plantas arrancadas por espécies não invasoras adaptadas às condições edafoclimáticas da zona; algumas das espécies propostas são as seguintes:

- arrancar de raiz os exemplares de *Cortaderia* que apareçam de forma fortuita em parques e jardins; restaurar rapidamente o terreno por meio de sementeira de herbáceas ou plantação de outras espécies ornamentais não invasoras;
- favorecer as ceifas continuadas dos exemplares da *Cortaderia* de tamanho reduzido, no sentido de controlar a produção de sementes ao evitar o crescimento de exemplares adultos;
- solicitar às Câmaras Municipais e outras entidades públicas a eliminação das plantas de *Cortaderia* colocadas em parques, jardins, rotundas ou separadores centrais de estradas com fins ornamentais, e sua substituição por outra espécie autóctone adaptada às condições edafoclimáticas do local. Esta solicitação deve ser feita em carta dirigida ao registo oficial da entidade local, qualquer que seja o local de Espanha ou Portugal em que se encontre.

Espécie	Família	Tipo de folha	Tamanho	Altura que alcança	Requisitos	Duração da floração
<i>Nerium oleander</i> (loendro)	Apocynaceae	perene	Arbusto, lenhoso	Até 6 metros	Resistente à seca	Desde a primavera até à chegada do outono
<i>Juncus acutus</i> (junco agudo ou espinhoso)	Juncaceae	perene	Mata, cespitosa	Até 2 metros	Humidade, tolera solos com elevada salinidade	De abril a julho
<i>Saccharum ravennae</i> , <i>Tripidium ravennae</i> ou <i>Agrostis ravennae</i>	Poaceae	caduca	Mata, cespitosa	Até 2 metros	Indiferente ao tipo de solo	De junho a setembro



Juncus acutus. Autor: Javier Martin



Nerium oleander. Autor: Kolfor



Saccharum ravennae. Autor: Daderot

A lista de espécies ornamentais que poderiam ser utilizadas no lugar da *Cortaderia* é muito extensa – aqui estão alguns exemplos.



As formações ornamentais da *Cortaderia* devem ser substituídas por outras espécies nativas ou não invasoras em todo o Arco Atlântico.
Autor: J. Martin



Benefícios das medidas

Ao eliminar os focos de produção de sementes de *Cortaderia* em parques e jardins, reduzem-se as possibilidades de se produzir uma invasão. Por outro lado, escolher espécies autóctones com valor ornamental, adaptadas às condições edafoclimáticas, permite diminuir os custos de manutenção, dado que se reduzem os riscos, as adições de substratos ou fitossanitários.

Cabe recordar a elevada capacidade de adaptação da *Cortaderia*, o que faz com que a espécie possa revelar um comportamento invasor em qualquer momento, mesmo em áreas onde não é tão habitual ver exemplares selvagens. Esta passagem do jardim para a natureza pode ocorrer em maior medida por ação do Aquecimento Global, dado que são as geadas prolongadas o principal fator limitante para a expansão da espécie no Arco Atlântico.

Agentes envolvidos na implementação

- Gestores públicos de parques e jardins
- Proprietários de jardins botânicos
- Proprietários privados de jardins de grandes dimensões
- Gestores de áreas ajardinadas como rotundas ou separadores centrais em zonas urbanas
- Cidadãos preocupados com a utilização da *Cortaderia* em espaços públicos

Limpeza das máquinas de construção civil para prevenir o aparecimento da *Cortaderia*

Tipo de medida

Medida preventiva



Antecedentes e descrição da problemática a solucionar

A distribuição da *Cortaderia* concentra-se em redor de zonas urbanas e industriais e infraestruturas de comunicação situadas no domínio litoral ou a cotas inferiores aos 250-400 metros de altitude acima do nível do mar. Estes focos centrais de presença da *Cortaderia* caracterizam-se por contar com grandes massas contínuas de *Cortaderia*, cuja capacidade de dispersão de sementes no outono é muito elevada.

Tem-se observado que a construção civil, as obras públicas, os trabalhos de conservação e manutenção de estradas e caminhos são vetores de transporte das sementes de *Cortaderia*, pelo facto de se trabalhar em terrenos degradados, com escassa cobertura vegetal e que, em muitos casos, se encontram invadidos pela *Cortaderia* que possui sementes com capacidade para germinar. Por isso, importa prestar especial atenção às medidas preventivas que possam minimizar o aparecimento de plantas isoladas afastadas dos focos principais de dispersão e à propagação de sementes em razão de fatores humanos.

Descrição das medidas propostas

As sementes da *Cortaderia* possuem uma espécie de pelos finos que facilitam quer a dispersão das sementes pelo vento, quer a aderência das mesmas ao pelo dos animais, às rodas e à carroçaria dos veículos. Sabendo isto, é possível evitar a contaminação por dispersão accidental de sementes da *Cortaderia* devido à utilização de máquinas. Assim, importa prestar uma atenção especial se essas máquinas tiverem trabalhado em zonas com presença certa desta espécie invasora e vão trabalhar para zonas onde não há *Cortaderia*:

- limpar com água à pressão *in situ* os elementos das máquinas aos quais as sementes da *Cortaderia* possam ter aderido: rodas, correntes, pá, concha, roçadora, lâminas, etc.; quando se trabalha em áreas com presença da *Cortaderia*, seja qual for a época do ano;
- limpar com água à pressão os reboques ou contentores de camiões que possam ter transportado sementes da *Cortaderia* misturadas com madeira, mercadorias, ou os materiais transferidos;
- incorporar instruções técnicas de limpeza no acompanhamento de obras que se desenvolvam em áreas com presença da *Cortaderia*, por parte dos prestadores de serviços proprietários das máquinas;
- obrigar ao cumprimento das referidas instruções técnicas no plano de obra por parte dos promotores da mesma.

Benefícios das medidas

Controlar a expansão da *Cortaderia*, evitando alargar os locais com presença de *Cortaderia*, dada a elevada capacidade da espécie para se estabelecer e colonizar novas áreas, supõe um importante benefício ambiental de que resulta uma redução dos custos que teriam de ser assumidos se fosse necessário eliminar um novo foco de *Cortaderia*.

Agentes envolvidos na implementação

- Promotores de obras públicas
- Empresas proprietárias de máquinas de construção civil e florestais
- Empresas encarregadas do acompanhamento ambiental das obras



As sementes de *Cortaderia* são muito leves e podem aderir facilmente à superfície de veículos e maquinaria

Controlo da presença e dispersão da *Cortaderia* durante a atividade da pedreira

Tipo de medida

Medida de controlo



Antecedentes e descrição da problemática a solucionar

As pedreiras de rocha calcária, devido à sua localização em zonas costeiras onde as temperaturas médias são suaves e com ausência de geadas habituais, são um dos focos de presença da *Cortaderia*. A ausência de cobertura vegetal e de substrato onde se possa implantar dá vantagem ao estabelecimento da *Cortaderia*, espécie exótica com escassas exigências de nutrientes, substrato e água disponível para brotar e se desenvolver.

Assim, não se produz apenas a propagação de sementes na envolvente da pedreira, a partir do foco principal da *Cortaderia*. Pode igualmente ocorrer a dispersão das sementes nos veículos que realizam as suas atividades de carga e descarga na pedreira; quer as que aderem às rodas ou estruturas dos camiões, quer as que se misturam com os materiais inertes carregados nas instalações. Cascalho, gravilha, pó fino da extração mineira ou blocos de calcário podem ficar “contaminados” com sementes de *Cortaderia* devido à dispersão de sementes das plantas da envolvente da pedreira por ação do vento.

Descrição das medidas propostas

- Elaborar um plano de controlo da *Cortaderia* e de outras EEl, se as houver, aplicável à atividade rotineira da pedreira
- Incorporar o controlo da presença da *Cortaderia* no plano de restauro e concretamente a medidas de restauro durante a fase de reabilitação
- Efetuar desmatações preventivas entre 1 de julho e 15 de agosto, para evitar a floração dos exemplares de *Cortaderia* presentes na pedreira e evitar a disseminação de sementes nos materiais inertes comercializados na pedreira
- Limpar o exterior dos camiões com água à pressão antes de abandonar a pedreira no sentido de arrastar as sementes da *Cortaderia* que tenham podido aderir à superfície externa

Benefícios das medidas

Evitar a propagação da *Cortaderia* nas pedreiras, onde se encontra um dos focos de expansão mais relevantes para esta EEl, supõe um duplo benefício ambiental e económico. Evitar que se produza a degradação de habitats naturais em razão da dispersão das sementes em zonas próximas e afastadas; e, ao mesmo tempo, elimina-se o custo económico necessário para erradicar os novos focos da *Cortaderia*, incluídos no plano de ação da luta contra a espécie, caso exista.

Agentes envolvidos na implementação

- As administrações regionais que concedem as autorizações para a exploração e que efetuam o controlo e acompanhamento ambiental da atividade da pedreira.
- Empresas concessionárias do empreendimento da exploração mineira.
- Os proprietários dos terrenos onde se situam as pedreiras, que podem pedir responsabilidades e uma aposta decidida na luta contra a *Cortaderia* aos concessionários.



A escolha do material inerte de pedreiras com presença de *Cortaderia* para obras públicas pode acarretar riscos de dispersão de sementes na área das obras

Restauro de pedreiras para reduzir o seu impacto como foco de *Cortaderia*

Tipo de medida

Medida de prevenção



Antecedentes e descrição da problemática a solucionar

As pedreiras são explorações a céu aberto dedicadas à extração de materiais utilizados na construção e em obras públicas, sendo o calcário um dos materiais extraídos. A primeira fase da exploração mineira de um terreno supõe a eliminação da cobertura vegetal, pelo que o solo fica exposto a ser colonizado por EEI adaptadas a substratos degradados como a *Cortaderia*. Assim, a exploração das pedreiras de calcário está ligada nas últimas décadas à expansão da *Cortaderia*.

As pedreiras podem constituir assim um dos focos de expansão desta EEI, bem como um reservatório de sementes que, por vezes, se dispersam de forma fortuita misturadas com o material inerte que sai da pedreira: blocos, cascalho, gravilhas, pó fino da extração mineira, etc., com destino aos locais onde vão ser utilizados.

Descrição das medidas propostas

No caso de Espanha, e, tal como refere o Real Decreto 975/2009, de 12 de junho, sobre a gestão dos resíduos das indústrias extrativas e de proteção e reabilitação do espaço afetado por atividades mineiras; as pedreiras ou explorações mineiras devem possuir um plano de restauro focado na reabilitação das características do espaço. Além disso, o artigo 3º do diploma refere que, com o fim de reduzir os efeitos negativos causados ao meio, os trabalhos de reabilitação devem começar durante a fase de exploração, e estar o mais adiantados possível. A expansão de EEI, como a *Cortaderia*, apoia-se na exploração mineira, onde abundam os solos degradados aptos para *Cortaderia*. Por isso, a presença de EEI e a sua dispersão na envolvente deve ser tida em conta como um dos riscos próprios da fase de exploração.

As medidas de reabilitação devem incluir o restauro da cobertura vegetal, pelo que se deve incorporar terra vegetal no solo o mais cedo possível, com a sementeira e plantação de espécies autóctones adaptadas às condições edafoclimáticas existentes.

Benefícios das medidas

Os benefícios de iniciar os trabalhos de reabilitação durante a fase de exploração permitem reduzir a incidência negativa para o meio ambiente e a biodiversidade da dispersão de sementes da *Cortaderia* que ocorre enquanto o terreno não é restaurado. Esta dispersão não se produz só na envolvente mais próxima da exploração, afeta também zonas isoladas em que não se regista a presença da *Cortaderia*. Locais muito afastados do foco principal de *Cortaderia*, que recebem sementes misturadas com os materiais inertes provenientes de pedreiras contaminadas e registam o aparecimento de exemplares da *Cortaderia* a brotar na pedra de diques, em caminhos de cascalho, na base de diques, nas bordas de bermas; por vezes, a grande altitude acima do nível do mar e a muitos quilómetros de distância de qualquer outra presença desta EEI.

Agentes envolvidos na implementação

Empresas concessionárias do empreendimento da exploração mineira; proprietários dos terrenos onde se localizam as pedreiras, que deveriam pedir responsabilidades aos concessionários bem como uma aposta decidida na luta contra a *Cortaderia*; administrações competentes em matéria de espaços naturais protegidos, biodiversidade e gestão de espécies exóticas invasoras, que devem prever o controlo do aparecimento de EEI, como a *Cortaderia*, nas autorizações que emitem.



Um controlo da presença de *Cortaderia* durante a fase de exploração da pedra irá interromper o seu potencial como fonte de dispersão

Manutenção da envolvente das vias de comunicação livre da *Cortaderia*, na época e com as técnicas adequadas

Tipo de medida

Medida de controlo



Antecedentes e descrição da problemática a solucionar

A *Cortaderia* utiliza as vias de comunicação, sejam estradas, sejam linhas de caminho de ferro, como via de dispersão das sementes. As infraestruturas lineares estão flanqueadas por terrenos isolados que não são utilizados e cuja estrutura edáfica se encontra degradada.

Nestes solos degradados, com escassos nutrientes e uma estrutura edáfica muito simples, a *Cortaderia* é capaz de se estabelecer e crescer competindo de forma prolixa com as plantas autóctones com maiores exigências para sobreviverem. As sementes da *Cortaderia* são muito leves e possuem, além disso, a capacidade de se dispersarem com o vento e com a turbulência provocada pela passagem de veículos. Esta turbulência permite que as sementes se desloquem ao longo da via até encontrarem um local com condições para germinar.

No sentido de garantir condições seguras para a circulação dos veículos, é necessário programar e executar trabalhos de manutenção nas zonas de proteção, de modo a garantir uma boa visibilidade e minimizar as possibilidades de propagação de incêndios. Para manter em bom estado as margens destas vias de comunicação executam-se, entre outros, tratamentos

da vegetação existente. Dado que a *Cortaderia* se encontra presente numa parte importante das grandes vias de comunicação situadas na região litoral do Arco Atlântico, são necessárias medidas direcionadas para o controlo e contenção da EEI, principalmente nos troços em que as vias de comunicação atravessam espaços naturais protegidos e outras áreas de importante valor natural.

Descrição das medidas propostas

- Desmatização da parte aérea da planta antes que apareçam os penachos florais como medida de controlo da dispersão das sementes, entre 15 de julho e 15 de setembro, para evitar que a planta tenha tempo para produzir flores. É de igual modo importante evitar a desmatização ou o corte de inflorescências se tiverem decorrido mais de quinze dias sobre o aparecimento dos penachos, dado que a partir desta data podem ter sementes viáveis.
- Arranque manual das plantas, com raiz incluída, com a ajuda de ferramentas manuais (enxadas, picões, pás, gadanhas, cabrestante portátil). Deve ser feito em zonas com indivíduos de menor dimensão (menos de 1 m de altura), e principalmente em zonas com *Cortaderia* dispersa. Estes procedimentos também se devem desenvolver nas zonas onde não se pode atuar de forma mecânica pelas características do terreno, como alguns taludes de estradas ou vias ferroviárias.
- Arranque mecânico das plantas, com raiz incluída, recorrendo a maquinaria pesada. A máquina mais adequada para o arranque do aglomerado é a retroescavadora, dependendo o seu tamanho e potência das características do local e do acesso.
- Ocultação; depois da desmatização, é possível cobrir toda a superfície anteriormente ocupada pela *Cortaderia* com malhas anti-ervas, ou plásticos opacos, de forma a impedir a chegada da luz às raízes, e favorecer a morte das plantas. Este método

requer pelo menos 5 ou 6 meses de cobertura para conseguir o objetivo, para além de um acompanhamento constante da zona, para assegurar que os diferentes métodos de ocultação se mantêm em perfeito estado, cumprindo a sua função.

Benefícios das medidas

As vias de comunicação, sejam estradas, sejam linhas de caminho de ferro, constituem a espinha vertebral do território do Arco Atlântico. Estas vias são, por isso, os grandes conectores que facilitam a dispersão das sementes da *Cortaderia* e da dispersão da EEI. O controlo e a contenção das massas de *Cortaderia* ligadas a estes conectores apresentam um claro benefício ambiental, já que dificultam a dispersão das sementes e a colonização de novas áreas às quais a *Cortaderia* não tenha chegado. Além disso, isto permite reduzir os custos de restauro de espaços naturais protegidos e espaços de interesse degradados pela presença da *Cortaderia*. Para além de diminuir os alérgenos no ar durante a floração da *Cortaderia*, o que constitui um benefício social e sanitário para a população alérgica.

Agentes envolvidos na implementação

- Administrações responsáveis pela gestão de estradas, autoestradas e redes ferroviárias de Portugal, Espanha e França
- Direções gerais de estradas autónomas e regionais adstritas a cada um dos governos do Arco Atlântico
- Empresas concessionárias de autoestradas com portagem
- Empresas adjudicatárias de trabalhos de manutenção de vias de comunicação



Adequar as datas e frequências de limpeza de manutenção de estradas é a única maneira de manter a *Cortaderia* controlada nessas áreas

Regeneração da cobertura vegetal autóctone e tratamento anti-*Cortaderia* na construção de taludes e diques de estabilização de pedra

Tipo de medida

Medida preventiva



Antecedentes e descrição da problemática a solucionar

Por vezes, o traçado das estradas atravessa áreas de montanha onde é inevitável arrotear os terrenos. Os taludes de rocha ou terra e os diques de pedra são necessários para garantir a segurança da via e evitar que ocorram desprendimentos.

Os taludes são constituídos, em muitos casos, por horizontes edáficos inorgânicos ou rocha mãe, onde a escassez de nutrientes e a baixa permeabilidade dificultam a instalação e o crescimento da vegetação. Contudo, a *Cortaderia*, com escassas exigências de substrato e nutrientes, consegue brotar e crescer, completando o seu ciclo de vida completo com a floração e dispersão de sementes. Estes pés de *Cortaderia* estabelecem-se com frequência nas zonas menos acessíveis dos taludes, a vários metros de altura.

Quando o escoamento superficial produz desprendimentos nos taludes da estrada, é necessário intervir com obras de contenção do terreno sob a forma de diques de pedra. Estes diques são constituídos por blocos de pedra com mais de 50 centímetros de diâmetro procedentes de pedreiras, colocados com a ajuda de maquinaria pesada do tipo retroescavadora, dotada de pá ou garra. Por vezes, a pouca terra que fica entre

as pedras do dique é suficiente para que um exemplar de *Cortaderia* se desenvolva. Outras vezes, os materiais inertes que se depositam e compactam no extradorso do dique constituem um substrato suficiente para o crescimento da *Cortaderia*, a vários metros de altura.

Descrição das medidas propostas

- Fertilização e enriquecimento em matéria orgânica dos taludes para favorecer o crescimento de vegetação autóctone
- Realização de hidrossementeira com espécies herbáceas e lenhosas sobre o talude, ao terminar a obra
- Utilização de malha de fibra de coco e outras malhas orgânicas para reter a matéria orgânica nos taludes recém-construídos
- Sementeira e reprodução por estacas com espécies autóctones com capacidade para produzir sombra e ocupar o solo rapidamente, como a amora-silvestre (*Rubus ulmifolius*) ou o salgueiro (*Salix* sp.).
- Implementação de um protocolo prévio de limpeza das máquinas a utilizar na construção de taludes e diques que garanta a ausência de sementes de espécies invasoras.

Benefícios das medidas

Estas medidas evitam o aparecimento da *Cortaderia*, de que resultam benefícios para a biodiversidade e o meio ambiente, dado que é mínima a possibilidade da dispersão de sementes de *Cortaderia* para a envolvente em razão da obra de construção de taludes ou diques. Além de que se evita o custo económico resultante da posterior eliminação da *Cortaderia* tanto nos taludes nos espaços adjacentes.

Agentes envolvidos na implementação

- Engenheiros e projetistas de construção civil
- Administração competente em matéria de estradas, responsável pela redação e aprovação das condições de contratação
- Empresas de construção civil encarregadas da construção de taludes e diques
- Empresas de aluguer de máquinas pesadas utilizadas durante as obras civis



Adequar as datas e frequências de limpeza de manutenção de estradas é a única maneira de manter a *Cortaderia* controlada nessas áreas

Restauro das zonas afetadas por caminhos auxiliares, desvios provisórios, depósitos de materiais e estaleiros temporários

Tipo de medida

Medida preventiva e de erradicação



Antecedentes e descrição da problemática a solucionar

A construção de novas estradas ou a melhoria do traçado de estradas existentes implicam não só a ocupação definitiva do terreno onde as estradas assentam, mas também a ocupação temporária de zonas adjacentes afetadas por caminhos auxiliares, desvios provisórios, depósitos de materiais e estaleiros temporários. Esta condição temporária é imprescindível para a correta execução da obra programada. Não obstante, um restauro deficiente das ocupações temporárias pode aumentar o risco de colonização da área por EEI oportunistas, como é o caso da *Cortaderia*.

Descrição das medidas propostas

- Remoção, acumulação e reserva da terra vegetal de toda a zona de ocupação temporária para posterior espalhamento uma vez finalizada a obra
- Eliminação, em condições de segurança, da vegetação invasora antes do restauro, para o caso de a colonização pela *Cortaderia* surgir já durante a fase de execução da obra
- Descompactação e escarificação do solo ocupado

temporariamente, para espalhar depois a terra vegetal

- Recuperação imediata do uso anterior do solo do terreno ocupado, quer seja pastagem, prado, mata-gal ou bosque
- Sementeira com espécies herbáceas autóctones locais, respeitando o ciclo biológico das espécies
- Conforme o caso, plantação ou reprodução por estacas com espécies autóctones lenhosas, na época adequada, para favorecer uma rápida formação de sombra.

Benefícios das medidas

A recuperação imediata do uso anterior do solo permite obter um rendimento económico do terreno, equivalente ao que se obtinha até ao momento da ocupação temporária. Além disso, evitar a implantação no terreno de uma EEI transformadora como a *Cortaderia* reduz as despesas associadas ao seu controlo ou eliminação posterior para tratar de regressar ao uso anterior.

Um dos benefícios ambientais que se pode destacar do restauro para a situação anterior à ocupação do terreno é que confere ao espaço a naturalidade anterior do terreno, o que o torna mais plástico e resistente a perturbações como pode ser a colonização por parte de alguma planta invasora, como a *Cortaderia*.

Agentes envolvidos na implementação

- A administração estatal competente em matéria de gestão e manutenção de estradas em Portugal, Espanha e França, e as empresas adjudicatárias dos serviços
- Direções gerais de estradas autonómicas e regionais adstritas a cada um dos governos do Arco Atlântico

- Responsáveis pela elaboração de projetos de construção de estradas e de modificação de traçados ou da largura de vias que devem indicar tanto a execução da obra como as medidas de restauro e as épocas do ano em que se devem desenvolver
- Empresas de construção civil encarregadas da construção de estradas e da modificação de traçados ou da largura de vias.



Controlar o aparecimento da *Cortaderia* nos anos pós-construção dos quebra-mares e encostas impede a implantação da EEI nesses locais que nunca teria atingido de modo natural

Regeneração da cobertura vegetal com espécies autóctones para evitar a expansão da *Cortaderia* na construção de falsos túneis

Tipo de medida



Medida preventiva

Antecedentes e descrição da problemática a solucionar

Um falso túnel é uma estrutura que se constrói escavando a partir da superfície a totalidade ou parte da cavidade que vai acabar por ocupar o túnel. Uma vez criado este espaço a céu aberto onde a obra vai ser feita, há que proceder à construção desta estrutura, com um forte sistema de sustentação para suportar as cargas dos materiais, e uma vez acabada procede-se ao recobrimento.

Este tipo de construção é usual e executa-se principalmente quando existe um escasso recobrimento do terreno sobre o túnel e há o risco de a construção convencional poder provocar desprendimentos. Também se executam para minimizar o impacto da obra no que se refere à conectividade, como por exemplo, para construir passagens que favoreçam a permeabilidade da infraestrutura, diminuindo a fragmentação de habitats e ecossistemas que muitas vezes ocorrem. Em todos estes cenários, é habitual a criação de taludes provisórios ou definitivos, que apresentam um grande risco de entrada da *Cortaderia*. Daí que seja fundamental levar a cabo a recuperação adequada da zona uma vez finalizada a execução do falso túnel.

A execução deste trabalho de restauro ecológico e paisagístico é, geralmente, de carácter obrigatório pelas várias normas em vigor, com o intuito de minimizar os impactos ambientais. Estão incluídas medidas que visam alcançar resultados necessários como travar os processos erosivos, estabilizar o solo, aumentar a infiltração da água da chuva, ou favorecer a integração paisagística na própria envolvente natural. Mas, muitas vezes, decorrem sem as devidas atenções e precauções, sem ter em consideração o possível problema resultante da presença de EEI, e até mesmo sem que necessariamente a sua execução tenha que estar associada às obras em estradas ou à contratação do projeto de construção.

Se o restauro nestes terrenos preenchidos não se fizer de forma adequada, como acontece em demasiadas ocasiões, e sem uma boa manutenção, acabamos por ter solos com pouca vegetação autóctone, por vezes em estado de degradação, onde a *Cortaderia* tem muitas possibilidades de se reproduzir. Quando estas obras são executadas em locais com ecossistemas de interesse ou com grande fragilidade, se o terreno ocupado for invadido por *Cortaderia*, acabará por dar origem a um foco de dispersão de sementes que pode acabar por danificar gravemente estes espaços naturais.

A localização destas infraestruturas pode favorecer a fragmentação de habitats, provocando grandes danos na biodiversidade da zona, pelo que se o restauro ambiental não for feito de forma adequada, e se não for tido em conta o perigo da entrada de espécies invasoras, estes prejuízos para o meio ambiente são evidentes.

Os trabalhos implicam o recurso a maquinaria, ferramentas e materiais de enchimento que, sem as medidas adequadas, podem ser o meio de entrada de EEI.

Descrição das medidas propostas

O projeto de restauro ecológico deve incluir medidas concretas destinadas à luta contra EEI e em zonas com presença da *Cortaderia*, específicas contra esta espécie, usando nas regenerações da cobertura vegetal espé-

cies autóctones e dando prioridade à recuperação de ecossistemas de interesse. Importa atuar sempre com a premissa de que, em solos cobertos, a possibilidade de aparecimento de novos indivíduos de *Cortaderia* diminui claramente. As medidas a adotar devem ser, pelo menos, as que se seguem.

- O material de enchimento depositado na parte superior do túnel deve ter uma elevada percentagem de matéria orgânica e ser rico em nutrientes, principalmente nas camadas superiores. Se assim não for, haverá que fornecer os fertilizantes e corretivos de solos que se revelem necessários.
- Regeneração da cobertura vegetal com espécies autóctones arbóreas e arbustivas, com uma elevada densidade de plantação. Deve recorrer-se a espécies próprias do local, dando prioridade às que apresentam boa capacidade colonizadora e de formar copas amplas, para complicar a chegada da luz às sementes da *Cortaderia* existentes no solo.
- Semear com sementes de espécies herbáceas e arbustivas próprias da zona. As doses de sementeira devem variar conforme as espécies, mas devem estar sempre entre os níveis mais elevados dos recomendados para as mesmas.
- Utilização de material de enchimento isento de sementes de EEI.
- Controlo e acompanhamento da superfície preenchida, durante os três anos subsequentes à execução da obra, para possibilitar a deteção prévia de rebentos de *Cortaderia*, e proceder à sua rápida eliminação, pelo menos até que fique completamente coberta por vegetação arbórea e arbustiva autóctone. Os primeiros anos depois da obra constituem um momento de máxima vulnerabilidade, pelo que é primordial levar a cabo estas tarefas de acompanhamento, detetando a presença da *Cortaderia* e eliminando os indivíduos detetados. Deve ser realizada pelo menos um par de vezes por ano, uma entre maio e junho e outra entre agosto e setembro.



Depois de construídas as autoestradas e falsos túneis, deve haver o seguimento com eliminação da presença de *Cortaderia* durante, pelo menos, 3 anos.



O planeamento adequado do tipo de vegetação que irá cobrir as margens das estradas e falsos túneis significa reduzir os custos de manutenção a longo prazo, evitando a proliferação de *Cortaderia*



- Estabelecimento de protocolos de limpeza e desinfeção de máquinas, veículos e ferramentas que tenham de se utilizar nas tarefas a executar, para assegurar que não transportam propágulos de EEI.

Benefícios das medidas

Estas medidas proporcionam o estabelecimento da vegetação autóctone, complicando a entrada da *Cortaderia*, e minimizam a existência de focos de dispersão de sementes, favorecendo assim a biodiversidade do local.

O custo destas atuações não supõe um grande dispêndio dentro do total do orçamento da obra completa. Além disso, a diferença entre proceder ao restauro de forma ótima, ou não, não é muito importante dentro do montante global. O benefício económico que acaba por resultar da adoção das medidas adequadas é considerável, já que produz uma poupança significativa nas futuras tarefas de manutenção.

Agentes envolvidos na implementação

- Gestores públicos, responsáveis de obras públicas, tanto a nível local como regional e até mesmo nacional
- Proprietários dos terrenos, principalmente públicos
- Projetistas de estradas e obras civis em geral
- Empresas construtoras
- Empresas de aluguer de máquinas.

Proteção do solo em áreas urbanizadas não construídas

Tipo de medida

Medida preventiva ou de controlo



Antecedentes e descrição da problemática a solucionar

A urbanização de um espaço, seja para uso industrial, seja doméstico, implica um longo processo urbanístico no qual se produzem os movimentos de terra, o emparcelamento, a criação de acessos e a instalação de abastecimentos básicos, como eletricidade e água corrente. Em alguns casos, depois da urbanização ocorre uma paragem súbita. Os terrenos, que foram removidos e ficaram sem substrato nem cobertura vegetal, não se constroem nesse momento. Esta falta de terra vegetal no solo e a anterior movimentação de terras facilitam a instalação da *Cortaderia* nesse terreno, provocando um foco de invasão desta EEI.

Trata-se, em muitos casos, de solos que, antes da urbanização, tinham utilização agrícola ou pecuária e eram resilientes por si próprios ao aparecimento da *Cortaderia*, mas a atividade é abandonada com o início do processo de urbanização e os terrenos transformam-se em locais muito vulneráveis à invasão pela *Cortaderia*.

Descrição das medidas propostas

As parcelas urbanas em processo de urbanização e, em maior medida, as zonas industriais e de empresas que não sejam ocupadas depois do processo de urbanização constituem um possível foco de expansão da *Cortaderia*. Em particular, quando se situam em áreas

litorais a baixa altitude onde não se formam geadas e a *Cortaderia* é capaz de colonizar e desenvolver-se com rapidez.

Algumas das medidas que se podem aplicar para evitar esta colonização são:

- manter a cobertura vegetal espalhando a terra vegetal, se esta tiver ficado acumulada, para posteriormente realizar uma sementeira de espécies herbáceas que ocupem rapidamente o solo e façam frente à *Cortaderia*;
- favorecer os usos anteriores do espaço urbanizado sempre que estejam conformes com a prevenção do aparecimento da *Cortaderia* ou o controlo da sua expansão, por exemplo o aproveitamento pecuário por meio de ceifa ou pastoreio;
- se a *Cortaderia* já estiver presente em parcelas não construídas, efetuar desmatações anuais, durante a primeira quinzena de agosto. Desta forma evita-se que as plantas de *Cortaderia* floresçam e dispersem sementes, minimizando a capacidade de expansão na zona.

Benefícios das medidas

Os benefícios de manter os usos anteriores num espaço urbanizado pendente de construção são tanto para o utilizador anterior, que continua a aproveitar os recursos, isto é, o pasto, até que ocorra a ocupação definitiva, como para o proprietário ou gestor do espaço a construir. É que, se ocorrer o estabelecimento da *Cortaderia*, depois é necessário um dispêndio económico importante para a eliminar antes da ocupação definitiva. Além disso, se a EEI se instalar no terreno não construído, pode decorrer a obrigação de eliminar esta espécie invasora promovida por entidades locais ou autarquia, tendo por base a normativa relacionada com o embelezamento e a salubridade.

Agentes envolvidos na implementação

- Promotoras de empreendimentos urbanísticos e industriais, tanto públicos como privados
- Organismos públicos com competência para autorizar empreendimentos urbanísticos e industriais.



A fase de urbanização das áreas residenciais e industriais deve garantir que após um movimento de terra o solo não fique sem vegetação nativa ou uso



Bibliografía e referências

Bibliografía

Caillon, A. & Lavoué, M., 2016. Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Aquitaine. Version 1.0 Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique. 33 pages + annexes.

CDB, 2010. El Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica. PNUMA, 15 pp.

Charpentier, A., Thompson, J., Claeys-Mekdade, C., Picon, B. & Thibaut, M., 2006. Invasion de plantes ornementales modalités d'introduction et mécanismes biologiques déclenchant l'invasion de *Baccharis halimifolia* et *Cortaderia selloana*. Invasions Biologiques Colloque de Restitution. Moliets (Landes), pp 151-156.

Fagúndez, J. & Barrada, M., 2007. Plantas invasoras de Galicia. Biología, distribución e métodos de control. Xunta de Galicia. 199 pp.

Fernández, J. & Fernández, V. (EDAC), 2015. Especies Exóticas Invasoras. Estrategia Regional de Gestión y Control. Dirección General del Medio Natural. Consejería de Medio rural, pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria. 141 pp.

Fernández, J., Ruiz, J. & Lucas, H. (EDAC), 2015. Plan de acción contra el plumero en Cantabria. Dirección General del Medio Natural. Consejería de Medio rural, pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria. 123 pp.

Fried G., 2012. Guía de plantas invasoras. Belin, París, 272 pp.

Fy, F., 2015. Liste provisoire des espèces exotiques envahissantes de Poitou-Charentes. Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, 8 pp.

Herrera, M., & Campos, J. A., 2006. El carrizo de la Pampa (*Cortaderia selloana*) en Bizkaia. *Guía práctica para su control*. Instituto de Estudios Territoriales de Bizkaia y Diputación Foral de Bizkaia. Bizkaia. 43 pp.

Indurot-Universidad de Oviedo, 2017. Actuaciones contra el plumero de la Pampa (*Cortaderia selloana*) en el Principado de Asturias. Diseño, seguimiento, supervisión y análisis de la experimentación metodológica. Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, Gobierno del Principado de Asturias.

Pardo-Primoy, D. & Fagúndez, J., 2019. Assessment of the distribution and recent spread of the invasive grass *Cortaderia selloana* in Industrial Sites in Galicia, NW Spain. Elsevier. Flora 259 (2019) 151465.

Sanz, M., Dana E.D. & Sobrino, E., 2004. Atlas de las plantas Alóctonas Invasoras en España. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid, 384 pp.

UICN France, 2015. *Les espèces exotiques envahissantes sur les sites d'entreprises*. Livret 2: Identifier et gérer les principales espèces, Paris, France, 96 pp.

UICN, 2019. Guía para la planificación y gestión de especies invasoras en islas. Cambridge, Reino Unido y Gland, Suiza: UICN. viii + 43pp

UICN, 2020. Estándar Global de la UICN para soluciones basadas en la naturaleza. Un marco sencillo para la verificación, el diseño y la extensión de SbN. Primera edición. Gland, Suiza: UICN.

Valdeolivas, G., Varas, J., Ceballos, A., Berzosa J. & Reñón J.L., 2005. Cuaderno de campo para el seguimiento de las especies alóctonas naturalizadas en Cantabria. Consejería de Ganadería, Agricultura y Pesca. Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza del Gobierno de Cantabria. 102 pp. Santander.



Varios autores, 1999. Libro Blanco de la educación ambiental en España. Secretaría General de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente. 111 pp.

Varios autores, 2018. Estrategia de gestión, control y posible erradicación del plumero de la Pampa (*Cortaderia selloana*) y otras especies de *Cortaderia*. Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno de España. 35 pp.

Wittenberg, R. & Cock, M.J.W., 2001. Especies exóticas invasoras: Una guía sobre las mejores prácticas de prevención y gestión. Oxford: CAB International.

Páginas web

Centre de ressources espèces exotiques envahissantes
<http://especies-exotiques-envahissantes.fr/espece/cortaderia-selloana/>

DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe)
<https://www.gbif.org/es/dataset/39f36f10-559b-427f-8c86-2d28afff68ca>

EASIN (European Alien Species Information Network).
<http://easin.jrc.ec.europa.eu/>
<https://easin.jrc.ec.europa.eu/NOTSYS>

Flora de Portugal Interactiva. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica.
<https://flora-on.pt>

GISD (Global Invasive Species Database)
http://issg.org/database/species/impact_info.asp?si=373&fr=1&sts=&lang=EN

LIFE STOP Cortaderia
<http://stopcortaderia.org>

Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine. Inventaire du Patrimoine Naturel (IPN)
<https://ofsa.fr/ressources>

Plantas invasoras em Portugal.
<http://invasoras.pt/>

Legislação

UE

Reglamento (UE) N° 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de octubre de 2014 sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras.

Reglamento de Ejecución (UE) 2019/1262 de la Comisión, de 25 de julio de 2019, por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2016/1141 con el fin de actualizar la lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión.

Portugal

Decreto-lei n.º 92/2019. Diário da República n.º 130/2019, Série I de 2019-07. Estabelece o regime jurídico aplicável ao controlo, à detenção, à introdução na natureza e ao repovoamento de espécies exóticas da flora e da fauna.

Lei n.º 50/2006. Diário da República n.º 166/2006, Série I de 2006-08-29. Lei quadro das contra-ordenações ambientais.

Espanha

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios.

Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

Real Decreto 216/2019, de 29 de marzo, por el que se aprueba la lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la región ultraperiférica de las islas Canarias y por el que se modifica el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

França

Décret n° 2017-595 du 21 avril 2017 relatif au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales.



CORTADERIA Life

LIFE17 NAT/ES/000495



PROMOTOR DEL PROYECTO



GOBIERNO
de
CANTABRIA

CONSEJERÍA DE DESARROLLO RURAL, GANADERÍA,
PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



SÓCIOS

COFINANCIADORES



ASTANDER



EL DIARIO
MONTAÑÉS

