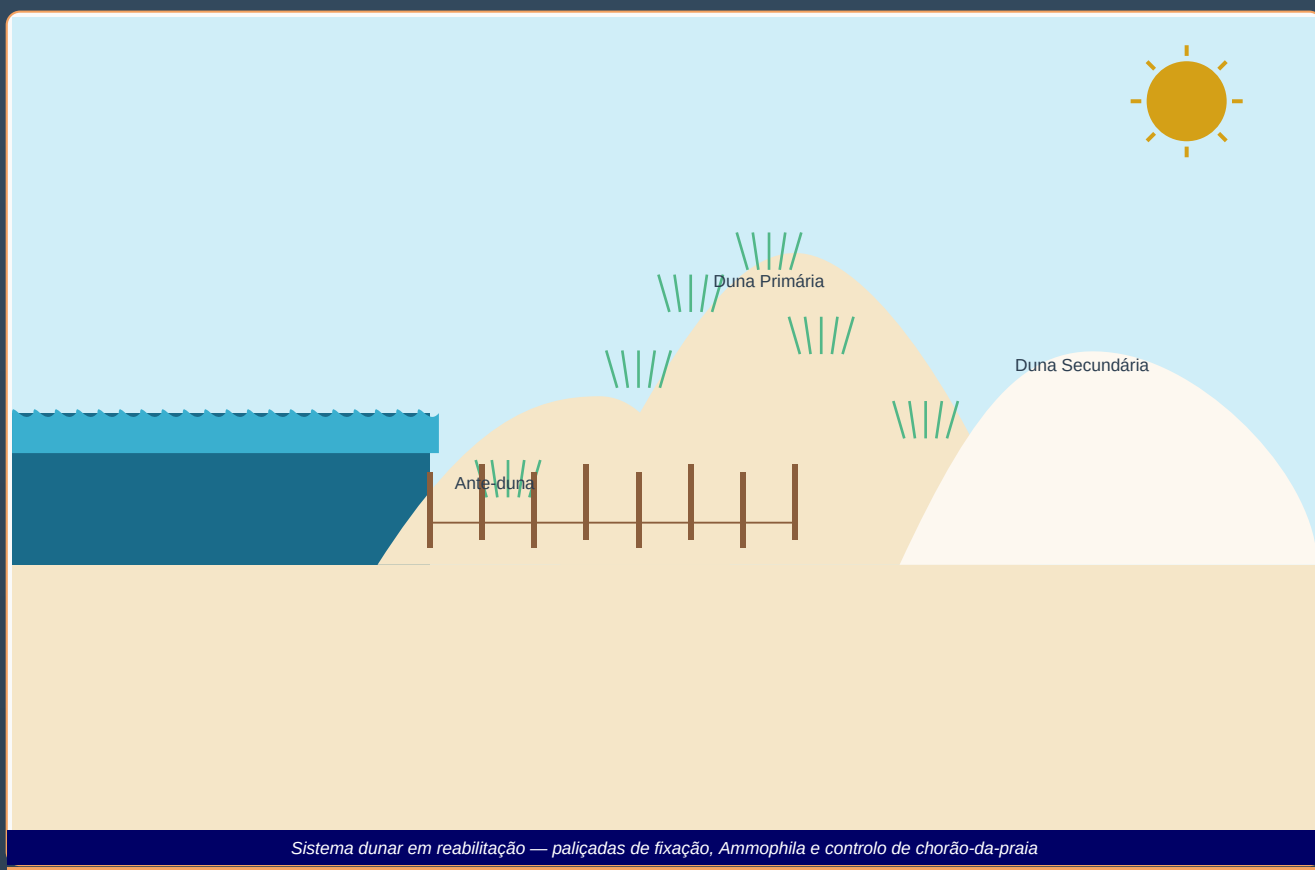


Fixação e Reabilitação de Dunas Costeiras

Manual Técnico · Proteção Costeira e Conservação

Técnicas de fixação, reabilitação e gestão de sistemas dunares costeiros: paliçadas, gramíneas dunares, controlo de invasoras e gestão de acesso.

07



Coleção Técnica EcoSalix · Volume 07 de 15

Manuais Técnicos de Engenharia Natural para Profissionais em Portugal

Fixação e Reabilitação de Dunas Costeiras

Manual Técnico · Proteção Costeira e Conservação

Publicação: EcoSalix — Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda

Morada: Rua D, Lote 8 · Zona Industrial Casal dos Frades · 2435-661 Ourém

Contacto: geral@ecosalix.pt · +351 964 169 349

Website: www.ecosalix.pt

Ano: 2025

Versão: 1.0 — Volume 07/15 da Coleção Técnica EcoSalix

Público-alvo: Engenheiros, Arquitetos Paisagistas, Técnicos Ambientais, Biólogos, Gestores de Espaços Naturais

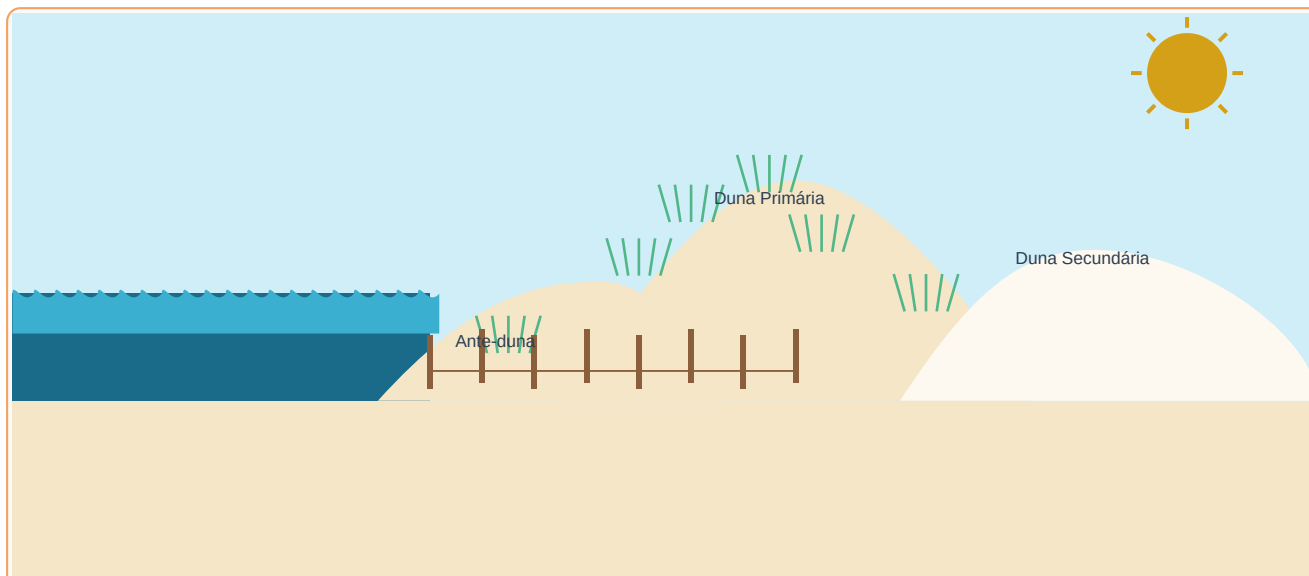
Este documento é propriedade intelectual da EcoSalix — Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda. A reprodução total ou parcial sem autorização expressa da empresa é proibida. As informações técnicas contidas neste manual têm carácter informativo e de referência, não substituindo o julgamento profissional qualificado na aplicação de soluções técnicas específicas. A EcoSalix não se responsabiliza pela aplicação indevida das técnicas descritas sem adequada avaliação técnica do local e das condições específicas de cada projeto.

Índice

Fixação e Reabilitação de Dunas Costeiras · Manual Técnico

1. Sistemas Dunares — Ecologia e Importância Estratégica	4
2. Paliçadas de Fixação — Técnica e Dimensionamento	5
3. Plantação de Gramíneas Dunares	6
4. Controlo do Chorão-da-Praia (Carpobrotus)	7
5. Gestão do Acesso e Sensibilização	8
Espécies Recomendadas — Fixação e Reabilitação de Dunas Costeiras	9
Dados e Análise Quantitativa	10
Estudos de Caso — Fixação e Reabilitação de Dunas Costeiras	11

1. Sistemas Dunares — Ecologia e Importância Estratégica



1. Sistemas Dunares — Ecologia e Importância Estratégica — EcoSalix

As dunas costeiras são ecossistemas dinâmicos que constituem a principal defesa natural das costas arenosas contra a erosão marinha. Em Portugal, os sistemas dunares sofreram uma degradação intensa: 73% do litoral arenoso apresenta erosão costeira acelerada (APA 2023), com recuos de 0.5-5.0 m/ano nalgumas praias. As causas são múltiplas: diminuição do fornecimento sedimentar pelos rios (barragens), urbanização da orla costeira, acesso não controlado e invasão por espécies exóticas (*Carpobrotus*, *Acacia*). Os sistemas dunares fornecem serviços ecossistémicos essenciais: proteção contra galgamentos e cheias costeiras (valor anual estimado em 2-5 M€/km de costa), habitat para espécies endémicas, captação e recarga de aquíferos costeiros, e valor recreativo e turístico.

Duna Embrionária: Duna inicial formada em torno de obstáculos (detritos, plantas). Muito dinâmica e vulnerável. marítima e *Salsola kali*.

Ante-Duna (Duna Primária): Primeira linha de defesa da costa. Colonizada por *Ammophila arenaria* (feno-das-areias). eólica.

Duna Secundária: Mais estável; vegetação mais diversa (*Festuca*, *Otanthus*, *Pancratium*). Habitat de espécies (tartaruga-de-esporas, víbora-cornuda).

2. Paliçadas de Fixação — Técnica e Dimensionamento

As paliçadas são a técnica mais eficaz de fixação dunar e acreção de areia. Capturam até 0.5-2.0 m³ de areia por metro linear por ano, dependendo da exposição ao vento e do transporte eólico disponível.

Paliçada Perpendicular: Instalada perpendicular à linha de costa para travar o transporte eólico transversal. 10-30m (função da largura do sistema dunar).

Paliçada Paralela: Instalada paralela à linha de costa para reconstruir o perfil dunar. Mais eficaz para acreção vertical. 5-15m dependendo da altura dunar alvo.

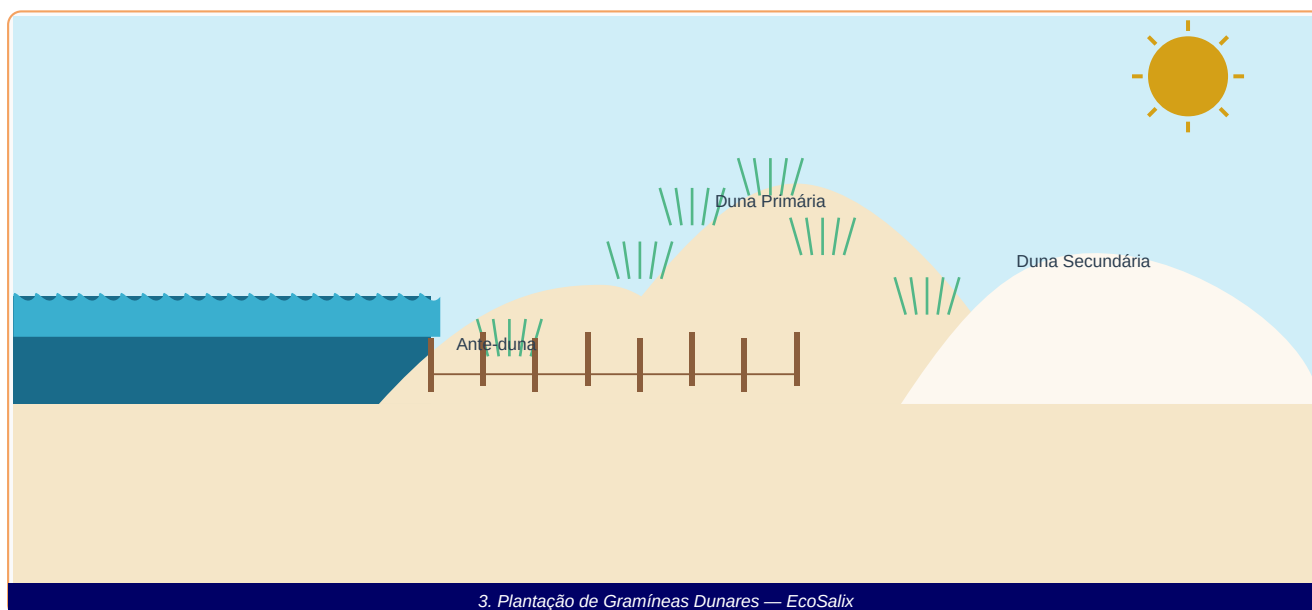
Material: Estacas de eucalipto (Ø3-5cm, L=80cm, enterradas 40cm) ou colmo de junco (mais biodegradável). Tábuas de entre estacas para maior resistência ao vento.

3. Plantação de Gramíneas Dunares

A plantação de *Ammophila arenaria* (feno-das-areias) é a técnica biológica mais eficaz para fixação de dunas primárias. É a espécie-chave do sistema dunar atlântico europeu, com adaptações únicas ao substrato móvel arenoso: crescimento ilimitado em substrato em acreção, sistema radicular extenso e ramificado, tolerância a spray salino e a soterramento periódico.

Pontos Técnicos Essenciais

- Época de plantação: Outubro-Março (período de maiores chuvas; evitar temperatura >25°C)
- Densidade: 50×50cm em zonas de alta prioridade; 100×100cm em zonas de menor risco
- Profundidade de plantação: 25-30cm (atingir humidade residual do substrato)
- Rega de estabelecimento: 2-3L por planta, 2 vezes por semana durante 6 semanas
- Após estabelecimento (6-12 meses): *Ammophila* é completamente autossuficiente
- Combinação com *Elymus farctus* (sul), *Leymus arenarius* (norte) e *Otanthus maritimus*
- Nunca plantar em zonas de praia ativa (abaixo do limite de maré alta)



4. Controlo do Chorão-da-Praia (Carpobrotus)

Carpobrotus edulis é a principal ameaça aos sistemas dunares em Portugal, especialmente no litoral a sul do Cabo da Roca. Forma tapetes densos que impedem a regeneração de todas as espécies nativas dunares. O seu controlo é tecnicamente desafiante: rege com vigor após corte mecânico e os herbicidas não são autorizados na maioria das zonas dunares protegidas (Habitats, REN).

Arranque Manual: Único método autorizado em zonas protegidas. Requer remoção de todos os fragmentos. Trabalhoso se feito corretamente. 1 ha = 400-600 jornadas.obra.

Cobertura com Areia: Soterramento de 30-50cm de areia sobre o *Carpobrotus* mata a planta sem herbicida. Viável em disponibilidade de areia e sem restrições de movimentação de substrato.

5. Gestão do Acesso e Sensibilização

O pisoteio não controlado é a causa mais comum de degradação dunar. Um caminho informal de 50cm de largura pode destruir 10-20 m² de vegetação dunar por temporada turística. A gestão do acesso é condição essencial para o sucesso de qualquer reabilitação dunar.

Pontos Técnicos Essenciais

- Passadiços de madeira em dunas de alta visitação — custo 200-400€/m linear
- Vedações temporárias de rede de juta para exclusão nas áreas em reabilitação
- Sinalização informativa sobre espécies protegidas e interdições de acesso
- Programa de sensibilização em escolas e para turistas (materiais ICNF)
- Contagem de visitantes e monitorização de impactos anuais (quadrats fotográficos)
- Parceria com municípios para fiscalização na época balnear (Junho-Setembro)

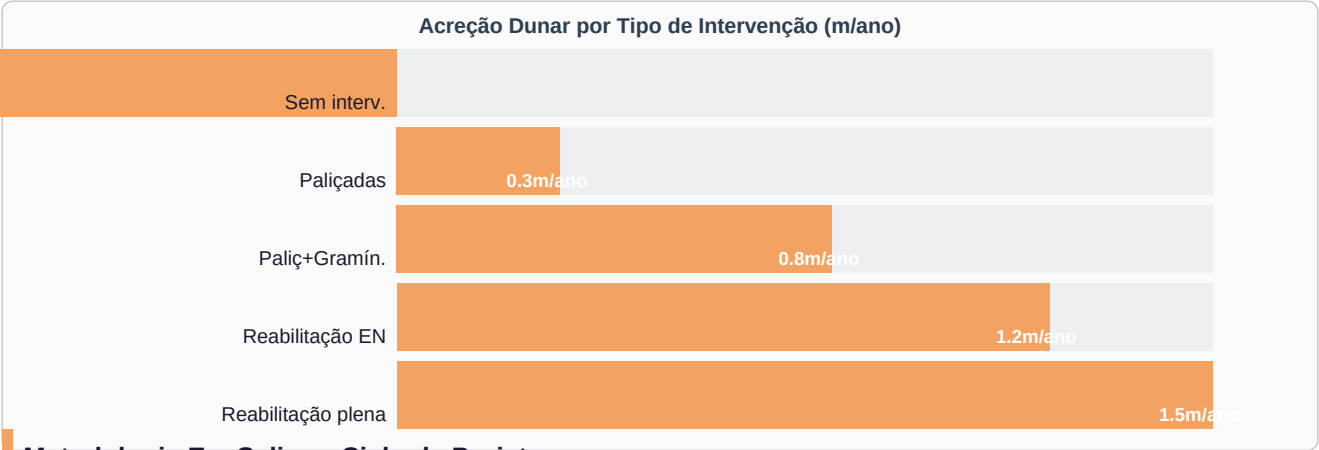
Espécies Recomendadas — Fixação e Reabilitação de Dunas Costeiras

■ Nota Técnica:
Priorizar sempre espécies autóctones de proveniência local certificada. Excluir espécies do Reg.(UE) 1143/2014 (invasoras).

Catálogo de Espécies para Fixação e Reabilitação de Dunas Costeiras em Portugal

Nome Comum	Nome Científico	Família	Uso em EN
Feno-das-Areias	Ammophila arenaria	Poaceae	Ante-duna e duna primária — espécie-chave;
Estorno	Elymus farctus	Poaceae	Praia e duna embrionária — esp. pioneira
Olho-de-perdiz	Otanthus maritimus	Asteraceae	Duna primária — esp. protegida; Portugal
Lírio-das-areias	Pancratium maritimum	Amaryllidaceae	Duna secundária — espécie protegida (Hab.
Cravina-das-areias	Armeria pungens	Plumbaginaceae	Duna terciária — endémica ibérica
Tomilho-das-areias	Thymus carnosus	Lamiaceae	Duna terciária — endémica SW Ibéria; REN

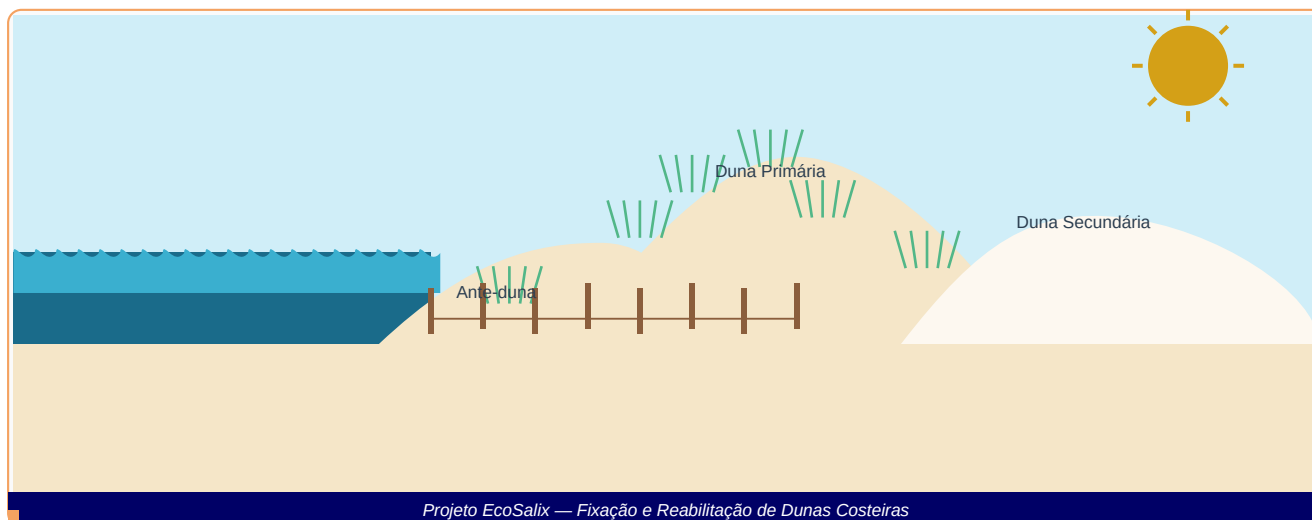
Dados e Análise Quantitativa



Metodologia EcoSalix — Ciclo de Projeto



Estudos de Caso — Fixação e Reabilitação de Dunas Costeiras



Casos Reais EcoSalix em Portugal

Ammophila (7.600 plantas). Cobertura nativa: 72% em 24 meses. Duna cresceu 0.8m em 3 anos.

~~3.8 ha de duna~~ Cobertura Carpobrotus 65%. Arranque manual (520 jornadas) + paliçadas perpendiculares (280m) + plantação

Reabilitação dunar 3.8 ha — POOC Centro

■ Praia de Mira (2019-2022)

2022

Carpobrotus 0.6 ha. Monitorização NDVI semestral. Cobertura nativa: 88% em 18 meses.

~~Instalação de~~ 340m paliçadas paralelas + 180m perpendiculares + 4.200 plantas (Ammophila+Otanthus+Pancratium). Controlo

Restauração de 2.1 ha de duna vulnerável

■ Parque Natural Costa Vicentina (2021)

2022

Referências: EcoSalix Technical Reports 2014-2024; ICNF; APA; DQA; Florineth (2004); Gray & Sotir (1996)

Serviços EcoSalix

- **Engenharia Natural e Bioengenharia**
Estabilização de taludes, controlo de erosão, restauro ecológico
- **Arquitetura Paisagista**
Projeto de espaços verdes, jardins sustentáveis, espaços públicos
- **Engenharia Civil Ambiental**
Geossintéticos, estruturas ecológicas, drenagem natural
- **Consultoria Técnica**
Estudos de impacto, licenciamento, peritagem ambiental
- **Monitorização Ambiental**
UAV/drones, índices NDVI, relatórios de conformidade
- **Formação e Workshops**
Cursos práticos de bioengenharia, formação in-company



Contacte-nos

✉ geral@ecosalix.pt

☎ +351 964 169 349

🌐 www.ecosalix.pt

Ante-duna