

# CONTROLO DE INVASORAS LENHOSAS EM PINHAL-BRAVO: RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS

CARINE AZEVEDO, ENG.º FLORESTAL, MSC EM BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA VEGETAL E CONSULTORA NO CENTRO DE COMPETÊNCIAS DO PINHEIRO-BRAVO

A expansão de invasoras lenhosas originárias da Austrália, como a hárnea-picante (*Hakea decurrens* ssp. *physocarpa*), a acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*), a acácia-mimosa (*A. dealbata*) e a acácia-austrália (*A. melanoxylon*), compromete a gestão do pinhal-bravo em várias regiões do país.

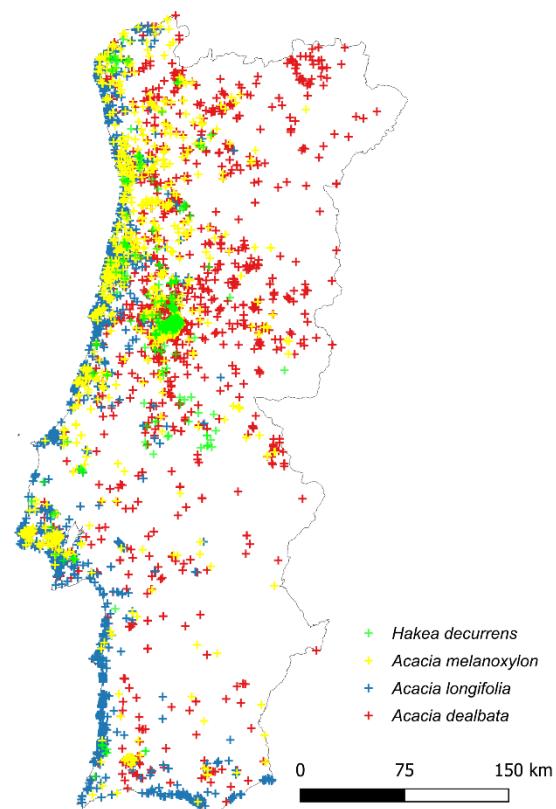


Fig. 1. Distribuição das espécies invasoras lenhosas em Portugal continental (mapa gerado no QGIS 3.34 com dados filtrados do iNaturalist, consultado em setembro de 2025).

Estas espécies estão classificadas como invasoras desde 1999, pelo Decreto-Lei n.º 565/99, revogado pelo n.º 92/2019, que reforça a necessidade de controlo e prevenção da sua dispersão.

No âmbito das edições técnicas do Centro de Competências do Pinheiro-Bravo, foram sistematizadas recomendações práticas para apoiar técnicos e gestores florestais na definição de estratégias eficazes e sustentáveis de controlo. As orientações estão ajustadas à realidade operacional, com enfoque na decisão informada e na valorização da abordagem silvícola.

## CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS E MORFOLÓGICAS RELEVANTES

Cada espécie invasora apresenta padrões próprios de regeneração, resposta à intervenção e impacto ecológico. Conhecê-los permite ajustar técnicas, definir o momento ideal de atuação e antecipar riscos de reinvasão:

ESPÉCIE	REGENERAÇÃO PRINCIPAL	PERÍODO CRÍTICO	ASPETOS MORFOLÓGICOS E ECOLÓGICOS RELEVANTES
Háquea-picante	Sementes (libertação após corte, fogo)	Após perturbação (fogo, corte); Antes da frutificação/maturação dos frutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Folhagem semelhante ao pinheiro-bravo jovem;</li> <li>Banco de sementes arbóreo;</li> <li>Espinhouxa (dificulta acesso e operações);</li> <li>Rebentação de toixa é pouco frequente, mas pode ocorrer em plantas de menores dimensões e em períodos mais quentes.</li> </ul>
Acácia-de-espigas	Sementes	Antes da frutificação e maturação dos frutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rebentação de toixa é limitada;</li> <li>Banco de sementes abundante;</li> <li>Favorecida por perturbação do solo.</li> </ul>
Acácia-mimosa	Toixa; raiz; sementes	Após o corte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rebentação vigorosa de toixa e de raiz;</li> <li>Favorecida por perturbações (fogo, corte, solo);</li> <li>Banco de sementes abundante.</li> </ul>
Acácia-austrália	Raiz; toixa; sementes	Após o corte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevada rebentação de toixa e de raiz;</li> <li>Banco de sementes abundante, embora com menor longevidade comparativamente com as outras espécies.</li> </ul>

**Nota:** Identificar corretamente o padrão de regeneração de cada uma das espécies evita técnicas ineficazes e reduz custos operacionais.

Tabela 1. Caracterização morfológica e ecológica das espécies invasoras mais frequentes em pinhal-bravo, com destaque para o tipo de regeneração e o período crítico de atuação, fatores que influenciam diretamente a escolha das técnicas de controlo.



Fig. 2. Imagem comparativa das espécies invasoras lenhosas mais comuns em pinhal-bravo, destacando diferenças morfológicas relevantes para o reconhecimento em campo. Da esquerda para a direita: háquea-picante, acácia-mimosa, acácia-de-espigas e acácia-austrália.

## INFORMAÇÃO ESTRATÉGICA PARA O CONTROLO

A gestão eficaz destas espécies exige planeamento, continuidade e adaptação. A experiência prática mostra que a eficácia depende menos da técnica isolada e da sua articulação com o diagnóstico, o momento de atuação e o seguimento. Entre os princípios estratégicos, destacam-se:

<b>Diagnóstico prévio e delimitação das áreas</b>	Identificar corretamente a espécie, o estádio de invasão e os riscos associados.
<b>Intervenção precoce e faseada</b>	Aplicar técnicas de controlo em momentos críticos. Quanto mais cedo se atua, menor o custo e maior a eficácia.
<b>Monitorização contínua</b>	Acompanhar as áreas alvo de controlo e ajustar técnicas ( $\geq 2x/\text{ano}$ ). Um único corte raramente é suficiente para garantir o controlo. Atrasos nas ações de continuidade aumentam os custos e favorecem a reinvasão.
<b>Gestão adaptativa</b>	Avaliar resultados e ajustar métodos conforme o estádio da invasão. Focar no tamanho das plantas (50-100 cm) aumenta a eficácia das ações de controlo.
<b>Biossegurança operacional</b>	Limpar equipamentos, evitar transporte de propágulos e gerir sobrantes com segurança.
<b>Combinação de métodos</b>	Integrar técnicas mecânicas, químicas e biológicas conforme a espécie e o contexto.
<b>Minimizar perturbação do solo</b>	Aplicar técnicas que preservem a estrutura do solo e evitem mobilização excessiva. Reduz a germinação de sementes invasoras e limita o reforço da invasão.

Tabela 2 – Princípios estratégicos que orientam a gestão eficaz de espécies invasoras em pinhal-bravo

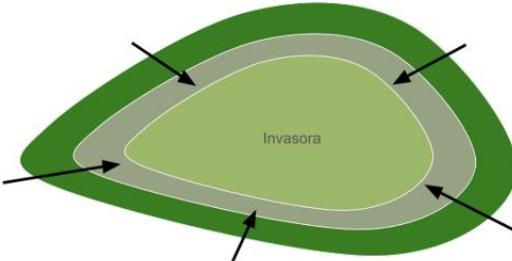
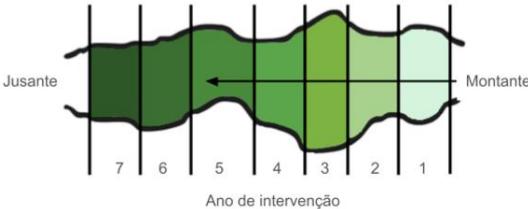
<b>Priorizar áreas com menor densidade</b>	Tratar áreas com exemplares dispersos requer menos recursos, garante maior eficácia e evita a expansão da invasão.						
<b>Gestão integrada de propriedades</b>	Articular intervenções entre parcelas vizinhas garante intervenções mais bem-sucedidas, evita a reinvasão e consolida resultados.						
<b>Contenção perimetral</b>	Intervir de fora para dentro das manchas invadidas, consolidando a bordadura antes de avançar para o interior da mancha, evita a dispersão e facilita o controlo progressivo da área central.						
	 <p>(adaptado com modificações de: Campbell, P. (1993))</p>						
	<b>Figura 3 – Abordagem de contenção perimetral</b>						
<b>Controlo por secções</b>	Dividir áreas lineares (ex.: margens de rios ou caminhos) em segmentos e intervir faseadamente, respeitando o sentido ecológico (ex.: montante → jusante), facilita o controlo e evita dispersão.						
	 <p>(adaptado com modificações de: Campbell, P. (1993))</p>						
	<b>Figura 4 – Abordagem de controlo por secções</b>						
<b>Abordagem ao banco de sementes</b>	A gestão do banco de sementes é determinante para evitar a regeneração da invasão na sequência de perturbações que ativam a germinação. Pode seguir-se abordagens distintas, consoante os recursos disponíveis e os objetivos da intervenção:						
	<table border="1" data-bbox="695 1388 1207 1859"> <thead> <tr> <th>Intensiva</th> <th>Gradual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Disponibilidade elevada de recursos financeiros e operacionais ↓ Redução rápida do banco de sementes através de perturbações controladas ↓ Intervenções regulares em intervalos de tempo inferiores a 2-3 anos.</td> <td>Recursos limitados ou atuação condicionada ↓ Redução progressiva do banco de sementes com menor perturbação do solo. ↓ Intervenções espaçadas, com menor impacto imediato, prolongando o período total de controlo.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">A escolha entre uma abordagem intensiva ou gradual deve considerar a capacidade de atuação contínua e o impacto desejado na regeneração da área.</td> </tr> </tbody> </table>	Intensiva	Gradual	Disponibilidade elevada de recursos financeiros e operacionais ↓ Redução rápida do banco de sementes através de perturbações controladas ↓ Intervenções regulares em intervalos de tempo inferiores a 2-3 anos.	Recursos limitados ou atuação condicionada ↓ Redução progressiva do banco de sementes com menor perturbação do solo. ↓ Intervenções espaçadas, com menor impacto imediato, prolongando o período total de controlo.	A escolha entre uma abordagem intensiva ou gradual deve considerar a capacidade de atuação contínua e o impacto desejado na regeneração da área.	
Intensiva	Gradual						
Disponibilidade elevada de recursos financeiros e operacionais ↓ Redução rápida do banco de sementes através de perturbações controladas ↓ Intervenções regulares em intervalos de tempo inferiores a 2-3 anos.	Recursos limitados ou atuação condicionada ↓ Redução progressiva do banco de sementes com menor perturbação do solo. ↓ Intervenções espaçadas, com menor impacto imediato, prolongando o período total de controlo.						
A escolha entre uma abordagem intensiva ou gradual deve considerar a capacidade de atuação contínua e o impacto desejado na regeneração da área.							
	<b>Tabela 4 – Gestão do banco de sementes</b>						
<b>Abordagem à regeneração vegetativa</b>	A regeneração vegetativa de toixa e de raiz torna o controlo um desafio significativo. Após o corte simples, rente ao solo, a acácia-austrália e a acácia-mimosa regeneram vigorosamente de toixa. Por outro lado, o tratamento imediato dos cortes pode potenciar a regeneração a partir das raízes, complicando o controlo. A gestão inadequada da regeneração compromete a eficácia do controlo e prolonga o ciclo de intervenção.						

Tabela 3. Critérios técnicos para definição de prioridades e abordagens de controlo

O controlo deve ser planeado a médio e longo prazo (mínimo de 5 a 10 anos). A continuidade das ações, com monitorização e intervenções sucessivas, evita a regeneração, consolida a recuperação da área e reforça a eficácia das metodologias.

## TÉCNICAS DE CONTROLO: APLICAÇÃO PRÁTICA E CRITÉRIOS DE ESCOLHA

A escolha das técnicas deve alinhar-se ao diagnóstico, ao tipo de regeneração e ao estádio de invasão. A tabela 5 resume os métodos disponíveis por tipo de intervenção, com destaque para as aplicações práticas, vantagens operacionais e limitações técnicas.

Técnica de controlo	Acácia-de-espigas	Acácia-mimosa	Acácia-austrália	Háquea-picante
Arranque manual de plantas jovens	✓	✓	✓	✓
Corte manual/mecanizado	✓	✓	✓	✓ 1
Controlo natural ou biológico	✓	2	2	
Descasque		✓	✓	
Corte + espera + pulverização de herbicida nos rebentos	✓ 3	✓	✓	
Corte + aplicação imediata de herbicida na toixa	✓ 3	✓	✓	✓ 3
Injeção direta de herbicida no sistema vascular da planta		✓		
Corte + Fogo controlado	✓ 4			✓ 4

1 Se o corte for realizado antes da frutificação, basta que seja feito rente ao solo. Caso as plantas já apresentem frutos, é necessária uma segunda intervenção complementar ao corte, para garantir a eliminação segura dos frutos (por enterro, remoção ou queima).

2 Em estudo.

3 Solução de último recurso, utilizado apenas em situações críticas.

4 O fogo controlado deve ser considerado um método complementar, utilizado para estimular a germinação do banco de sementes e, dessa forma, contribuir para a redução progressiva da sua densidade.

As técnicas assinaladas a negrito (✓) são prioritárias para o controlo da espécie, com eficácia comprovada em contexto operacional.

As restantes técnicas (✓) são válidas, mas apresentam eficácia limitada e dependem do contexto operacional.

Técnicas como o fogo controlado e o controlo químico devem ser aplicadas com cautela, respeitando legislação e boas práticas silvícolas e operacionais.

Tabela 5 – Técnicas utilizadas no controlo das principais invasoras lenhosas em pinhal-bravo

O pastoreio bem planeado limita a regeneração inicial, mantendo os rebentos baixos e atrasando a frutificação. Deve ser alternado entre áreas, garantir alimento diversificado aos animais e evitar danos nos pinheiros jovens. A presença intensiva de animais em momentos críticos aumenta a eficácia.

O ensombramento, por regeneração natural ou plantação estratégica de pinheiro-bravo em compassos apertados, reduz a luz disponível e dificulta o estabelecimento das invasoras, reforçando o controlo a médio e longo prazo.

## GESTÃO DOS SOBRANTES: SEGURANÇA E EFICÁCIA

A gestão de sobrantes é etapa crítica para garantir a eficácia do controlo e evitar reinvasões. O tipo de material, o estádio da invasão e os recursos disponíveis devem orientar a escolha da solução mais segura: trituração e incorporação no solo, queima controlada ou remoção para local seguro.

A gestão inadequada dos sobrantes pode comprometer todo o esforço de controlo, favorecendo a regeneração vegetativa, a dispersão de sementes, a invasão de novas áreas e a reinvasão da zona intervencionada, anulando os ganhos obtidos na intervenção.

O controlo eficaz não se resume ao corte de mato. Para garantir resultados duradouros, é essencial:

- Cortar rente ao solo;
- Eliminar todos os rebentos verdes, sobretudo em espécies com regeneração vigorosa;
- Evitar cortes superficiais, que favorecem a rebentação e exigem intervenções repetidas.

Embora possa implicar um tempo médio de execução superior ao habitual ( $\approx +20\%$ ), este investimento inicial reduz significativamente os custos futuros com reinvasão e novas operações.



Fig. 5. Comparação entre corte adequado (à esquerda) vs. corte mal-executado (à direita). O corte rente ao solo limita a regeneração por toixa, enquanto cortes incompletos favorecem rebentação vigorosa e comprometem a eficácia do controlo.

A eficácia do controlo depende do momento da intervenção e da frequência das ações de seguimento:

- **Intervenção precoce** → menos plantas e menor densidade de sementes → **custos mais baixos** e maior eficácia
- **Intervenção tardia** → plantas adultas e banco de sementes reforçado → controlo **mais difícil e dispendioso**.
- **Não realizar seguimentos** → reinvasão e necessidade de **intervenções repetidas** → aumento progressivo dos custos operacionais.

A deteção precoce, definição de prioridades e continuidade das ações são fundamentais para consolidar resultados e evitar o agravamento.

O controlo eficaz de invasoras lenhosas em pinhal-bravo exige planeamento, continuidade e atenção ao detalhe. Mais do que a técnica isolada, é a articulação entre diagnóstico, momento de atuação, seguimento regular e gestão dos sobrantes que determina o sucesso.

A consolidação dos resultados depende da antecipação, da hierarquização das áreas críticas e da gestão do banco de sementes como eixo técnico. Quando bem planeadas e ajustadas ao contexto operacional, as ações de controlo permitem recuperar a funcionalidade ecológica do pinhal-bravo e reforçam a sustentabilidade da gestão florestal.

## REFERÊNCIAS

---

Azevedo, C. [coord.]. (2024). *Controlo de hágua-picante em pinhal-bravo*. Centro PINUS – Edições Técnicas. ISBN 978-989-53530-9-5. Disponível em: <https://www.centropinus.org>

Azevedo, C. [coord.]. (2025). *Controlo de acácia-de-espigas em pinhal-bravo*. Centro PINUS – Edições Técnicas. ISBN 978-989-53530-7-1. Disponível em: <https://www.centropinus.org>

Azevedo, C. [coord.]. (2025). *Controlo de acácia-mimosa em pinhal-bravo*. Centro PINUS – Edições Técnicas. ISBN 978-989-53530-8-8. Disponível em: <https://www.centropinus.org>

A produção destes conteúdos e a participação de vários peritos foram financiadas pelo contrato-programa entre o Fundo Ambiental e os Centros de Competência do Setor Florestal, no âmbito do **Programa MAIS Floresta [Componente C08 – Florestas]** do **Plano de Recuperação e Resiliência**, sendo o projeto gerido pelo Centro PINUS.