



CONTROLO DE HÁQUEA-PICANTE EM PINHAL-BRAVO

Autora principal e coordenação de contributos

*Carine Azevedo*¹

Contributos e revisão

*Cindy Loureiro*²

*Elizabete Marchante*³

*Hélia Marchante*⁴

*João Azevedo*⁵

*Joaquim Sande Silva*⁴

*Marco Ribeiro*⁶

*Maria Cristina Morais*⁷

*Pedro Gomes*⁸

*Pedro Teixeira*⁹

*Susana Carneiro*⁹

¹ Consultora do Centro de Competências do Pinheiro Bravo

² ACHLI - Associação de Conservação do Habitat do Lobo Ibérico

³ Departamento de Ciência da Vida, Universidade de Coimbra, CEF – Centro de Ecologia Funcional, Laboratório Associado TERRA

⁴ Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra, CERNAS – Centro de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade

⁵ Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança, Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Laboratório Associado para a Sustentabilidade e Tecnologia em Regiões de Montanha (SusTEC)

⁶ Raízes In

⁷ CITAB - Centro de Investigação e Tecnologias Agro-ambientais e Biológicas / Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro / Departamento de Biologia e Ambiente

⁸ BALADI - Federação Nacional dos Baldios

⁹ Centro PINUS

ISBN: 978-989-53530-5-7

Índice

1. Porquê esta edição e a quem se destina	3
2. Identificação, biologia e ecologia da espécie	4
3. Informação estratégica no controlo de háquea-picante.....	6
4. Controlo de háquea-picante em diferentes contextos de gestão de pinhal.....	11
4.1. Prevenção e contenção da invasão de háquea-picante na unidade de gestão	11
4.2. Arborizações em áreas invadidas com háquea-picante.....	13
4.2.1. Corte + Enterramento, remoção ou destroçamento.....	15
4.2.2. Operação mecanizada de abertura de faixas + Corte.....	16
4.2.3. Corte mecanizado (corta-matos e/ou gradagem) + Enterramento parcial	17
4.2.4. Corte + Fogo controlado	17
4.2.5. Corte + Controlo químico.....	18
4.3. Condução de regeneração natural com presença de háquea-picante	19
4.4. Custos das intervenções.....	22
4.5. Definição de prioridades de intervenção.....	24
4.6. Gestão de sobrantes do corte e valorização económica	25
4.7. A ter em conta independente do método de controlo.....	25
5. Considerações finais	26
6. Fontes consultadas/Bibliografia	29

1. Porquê esta edição e a quem se destina

Esta edição tem por objetivo fornecer informação sobre a gestão e o controlo da espécie invasora háquea-picante (*Hakea decurrens*¹), uma presença cada vez mais comum nas áreas florestais, incluindo pinhais, e destina-se a técnicos e gestores de pinhais.

A háquea-picante é reconhecida como uma espécie invasora em Portugal desde 1999, conforme estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 565/99, que foi posteriormente revogado pelo Decreto-Lei n.º 92/2019.

O objetivo desta edição é compilar a melhor informação disponível sobre o controlo de háquea-picante, na **perspetiva da gestão silvícola**. Além de incorporar o conhecimento científico, pretende-se considerar o possível impacto do controlo de invasoras na conta de cultura. Frequentemente, torna-se financeiramente inviável aplicar o conhecimento existente. Também é comum encontrar situações em que o investimento florestal tem um financiamento público que se rege por regras que podem ser incompatíveis com as práticas de controlo recomendadas. Às vezes, os proprietários pretendem arborizar de imediato e não aceitam esperar alguns anos para o controlo prévio das espécies invasoras lenhosas. O que fazer então?

Pretende-se que esta edição seja um contributo para apoiar os técnicos e gestores florestais na tomada de decisão sobre a melhor estratégia a implementar, tendo em consideração a viabilidade financeira do controlo da háquea-picante na equação.

Por vezes, a melhor opção pode ser mesmo praticar a “gestão florestal convencional”, mas essa decisão deve decorrer do acesso ao conhecimento disponível e da avaliação das diferentes alternativas, considerando as consequências negativas e positivas. Com conhecimento, também há ações simples e baratas ao alcance de muitos.

A preparação desta edição teve por base a consulta de documentação e o contributo de técnicos, especialistas e investigadores.

¹ Embora até recentemente mencionada como *Hakea sericea*, a espécie presente em Portugal é *Hakea decurrens* ssp. *physocarpa*.

2. Identificação, biologia e ecologia da espécie

A háquea-picante possui geralmente porte arbustivo, mas pode atingir até 4 metros de altura, assemelhando-se a uma pequena árvore (excecionalmente pode atingir até 10 metros de altura). Esta espécie invasora, oriunda da Austrália, encontra-se distribuída um pouco por todo o território do continente português, embora seja **mais predominante na faixa do litoral**.



Figura 1 – Árvore adulta de háquea-picante (fonte: Invasoras.pt)

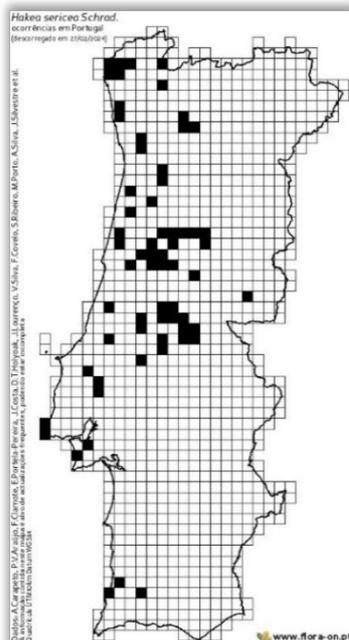


Figura 2 – Mapa de distribuição de háquea-picante em Portugal Continental (fonte: Flora-on)

Tal como outras plantas invasoras lenhosas (por exemplo, a mimosa), esta espécie **coloniza/invade principalmente áreas perturbadas.**

As folhas de háquea-picante são persistentes, verde-escuras, rígidas e em forma de agulha. O nome comum da espécie sugere uma característica relevante na identificação, mesmo nos indivíduos mais jovens – é extremamente **picante ao toque.**



Figura 3 – Aspeto das folhas de háquea-picante (foto por Ernesto Deus)

As **flores** são brancas ou creme, pouco vistosas e podem libertar um ligeiro aroma a mel ou amêndoas. A **floração** inicia-se em novembro/dezembro e estende-se até meados de março ou abril do ano seguinte.



*Figura 4 – Floração de háquea-picante (foto por: **a.** Invasoras.pt, **b.** Ernesto Deus)*

Os **frutos** de háquea-picante (fóliculos) são lenhosos, verdes na fase inicial, tornando-se castanho-escuros quando maduros, com forma ovoide e um bico na extremidade. Têm cerca de 3 a 4 cm de diâmetro, e, geralmente, surgem em grupos de dois ou três.



Figura 5 – Diferentes fases de desenvolvimento dos frutos de háquea-picante | a e b – frutos verdes, imaturos; c – fruto maduro (foto por: a. Invasoras.pt, b. Projeto Fogo e Invasoras, c. Ernesto Deus)

Cada fruto contém duas **sementes** elípticas, pretas. Cada uma das sementes é envolvida por uma asa que facilita a sua dispersão, tal como acontece no pinheiro-bravo. A maturação dos frutos ocorre, geralmente, entre junho e julho, informação que pode ser relevante para intervenções no limiar dos primeiros três anos de vida da planta, como iremos ver mais à frente. Os frutos persistem na planta ao longo de toda a sua vida.

3. Informação estratégica no controlo de háquea-picante

Os **incêndios florestais** são o principal fator que favorece a dispersão e invasão de háquea-picante.

Se, por um lado, as **intervenções realizadas para prevenção de incêndios**, como limpezas de vegetação, em certa medida, não parecem favorecer a proliferação da háquea-picante, uma vez que a sua capacidade de rebentar de toiça é, na maioria das situações, limitada, por outro, **se as plantas já tiverem frutificado**, as intervenções de controlo da vegetação espontânea, poderão favorecer a dispersão e germinação de sementes e, conseqüentemente, a dispersão da espécie.



Figura 6 – Germinação de háquea-picante (fonte: Projeto Fogo e Invasoras)

É importante notar que a capacidade de rebentação de toiça da háquea-picante está sujeita a diversos fatores, incluindo a idade da planta, a dimensão do tronco, a altura do corte e a época do ano em que ocorre.

Estudos recentes indicam que háquea-picante com mais de 4 a 5 cm de diâmetro não rebenta de toiça após o corte. Por outro lado, abaixo desse valor, é provável que ocorra rebentação. Um aspeto relevante a ter em conta ao efetuar o corte de háquea-picante, é fazê-lo o mais rente possível do solo, para reduzir a probabilidade de rebentação.

O **fogo controlado**, como técnica de prevenção de incêndios florestais, em mato ou povoamento, também pode ser favorável à dispersão e invasão de háquea-picante.

Evitar a produção e a libertação da semente é a chave no controlo da háquea-picante, já que esta se propaga essencialmente por via seminal.

A **háquea-picante começa a produzir frutos a partir do segundo ou terceiro ano**. Assim, é estratégico destruir os indivíduos antes da formação do fruto.



Identificar as plantas nos primeiros dois ou três anos, antes da presença de flor e de fruto pode ser desafiante, mas é indispensável para intervir na janela temporal mais importante.

*Figura 7 – Háquea-picante com dois a três anos (em fase inicial de **a.** floração e **b.** frutificação) (foto por Cindy Loureiro)*

Uma vez formados, os frutos de háquea-picante persistem na planta ao longo de toda a sua vida. As sementes mantêm-se alojadas nos frutos, formando um verdadeiro banco de sementes arbóreo.



Figura 8 – Banco de sementes arbóreo de háquea-picante (foto por Ernesto Deus)

Na generalidade, os frutos abrem somente quando a planta ou parte da planta é sujeita a qualquer tipo de perturbação que a leva a secar e/ou morrer (ex. incêndio, corte, etc.). No entanto, uma pequena percentagem de frutos que está em ramos vivos, pode abrir e libertar sementes, por exemplo, em situações de seca extrema.



Figura 9 – Germinação de háquea-picante após a ocorrência de um incêndio florestal, resultante do banco de sementes arbóreo (fonte: Projeto Fogo e Invasoras)

Após a formação do fruto é mais fácil identificar a háquea-picante, mas o seu controlo passa a ser mais desafiante. **A prioridade é evitar a libertação e dispersão das sementes.**

Uma vez libertada a semente, a dispersão é favorecida pela presença da asa que a envolve, criando focos de invasão na proximidade das plantas que lhes deu origem. **A dispersão das sementes de háquea-picante pode alcançar distâncias significativas de dezenas de metros da planta-mãe.** Alguns autores apontam para distâncias até 500 metros.

Outro aspeto relevante é que, numa observação menos atenta, a regeneração de háquea-picante pode mesmo confundir-se com a de pinheiro-bravo e até mesmo com a de outras espécies arbustivas, como o tojo, por exemplo. **As folhas** de háquea-picante,

como as do pinheiro-bravo, são persistentes, verde-escuras, rígidas e em forma de agulha.



Figura 10 – Regeneração natural de háquea-picante (fonte: Projeto Fogo e Invasoras)

Em situações de regeneração mista de háquea-picante e de pinheiro-bravo, a coloração da folhagem ajuda a distinguir as duas espécies, já que, de forma geral, a coloração da primeira é distintamente mais escura do que a da segunda.

As (novas) áreas invadidas por háquea-picante podem ocupar grandes extensões, praticamente impenetráveis, devido à elevada densidade de plantas e às características das folhas, aumentando o risco de incêndios e reduzindo o desenvolvimento da vegetação nativa, e afetando conseqüentemente, a fauna selvagem.

Apesar de a háquea-picante ter **condições edafo-climáticas preferenciais**, a verdade é que estas não são, na generalidade, restritivas para a sua instalação, estabelecimento e invasão. Conhecer as suas preferências pode ser relevante para avaliar o potencial de invasão, sobretudo em manchas densas.

A háquea-picante é uma espécie de luz, embora possa tolerar alguma sombra. É resistente ao frio, ao vento e a longos períodos de seca. Esta espécie está bem-adaptada aos solos ácidos e apresenta melhor desenvolvimento em solos pobres, leves e bem drenados, especialmente aqueles voltados a Sul.



Figura 11 – Aspeto de um pinhal adulto invadido por háquea-picante (fonte: Projeto Fogo e Invasoras)

É relevante salientar, com base na experiência prática no terreno, que a háquea-picante enfrenta dificuldades em competir em solos mais produtivos, onde os matos, como a urze e a carqueja, por exemplo, já atingiram alguma dimensão e densidade. Esta situação pode estar relacionada ao facto dessa vegetação criar alguma sombra no subcoberto, dificultando a germinação de háquea-picante.

4. Controlo de háquea-picante em diferentes contextos de gestão de pinhal

4.1. Prevenção e contenção da invasão de háquea-picante na unidade de gestão

É relativamente comum encontrar indivíduos isolados na berma de caminhos e de estradas. Em caso de incêndio, as sementes libertadas por estes indivíduos podem rapidamente dispersar para as áreas adjacentes e competir com a regeneração de pinhal, podendo limitar ou mesmo comprometer o sucesso da regeneração natural do mesmo.

A eliminação destes indivíduos é a estratégia mais importante para evitar invasões futuras. Nestas situações, por serem exemplares pontuais e isolados, o arranque ou corte manuais, podem ser viáveis.

Em plantas de pequenas dimensões e que ainda não tenham frutos, o método mais eficaz é o **arranque manual da planta**, incluindo o seu sistema radicular. Pode ser realizado de forma manual ou com recurso a ferramentas (enxada, sachola, etc.).

Quando a dimensão das plantas já não permite o arranque manual, deve proceder-se ao **corte da parte aérea da planta, o mais rente possível ao solo**, com recurso a equipamentos/ferramentas manuais e/ou mecânicas. Esta intervenção é preferível no final do outono e/ou durante o inverno, períodos do ano em que a probabilidade de rebentamento de toíça é menor.

No caso de as **plantas terem fruto**, é imprescindível impedir a dispersão das sementes, existindo várias alternativas:

- **Enterramento** do material vegetal cortado a uma profundidade de pelo menos 20 cm, assegurando que os frutos ficam enterrados. Esta área deve ser alvo de monitorização constante, para garantir o acompanhamento de eventuais focos de germinação.
- **Remoção e destruição** (queima) dos frutos, sempre que o número de indivíduos a cortar seja reduzido e/ou a quantidade de frutos existentes pequena. Os frutos devem ser recolhidos em caixas ou sacos bem fechados para que as sementes sejam libertadas no seu interior antes de serem queimados. É fundamental que a queima não seja feita em fogueiras abertas, pois isso pode promover a dispersão das sementes. Além disso, é de notar que, de acordo com as experiências do projeto Fogo e Invasoras, a aplicação de calor apenas causa dano nas sementes se for feita durante três ou mais minutos.
- **Deixar o material vegetal cortado a secar no terreno**, assegurando que serão realizados controlos de continuidade para monitorizar as sementes que germinem. Esta alternativa é adequada para áreas muito extensas.

É importante recordar que a propagação da háquea-picante se faz maioritariamente por semente. No entanto, a rebentação de toíça pode ocorrer, sobretudo em plantas de menores dimensões e em certas condições meteorológicas (período mais quente). Por essa razão, **a monitorização regular dos locais sujeitos a corte é essencial**, repetindo operação sempre que se observar rebentação e evitar que as plantas voltem a formar fruto.

O controlo de indivíduos isolados pode ter um custo unitário elevado se for enquadrado como um projeto isolado. No entanto, nestas situações, o controlo pode ser integrado noutras intervenções de gestão, por exemplo, durante a manutenção de caminhos. Alternativamente, o controlo pode ser realizado pela equipa de sapadores florestais afeta à unidade de gestão florestal.

Mesmo ao realizar o controlo durante a manutenção de caminhos, não é aconselhável deixar o material resultante do corte de háquea-picante acumulado com a restante vegetação, se esta tiver fruto.

Pode também ser viável promover ações de voluntariado com a comunidade local. Arrancar com a mão (protegida por uma luva) uma háquea-picante jovem e isolada é um gesto ao alcance de qualquer um, que pode poupar milhares de euros no futuro.

4.2. Arborizações em áreas invadidas com háquea-picante

Este subcapítulo diz respeito à instalação de povoamentos florestais em áreas ocupadas por matos, em que a háquea-picante é a única espécie presente ou a que apresenta maior proporção de ocupação.

A estratégia de controlo a adotar nestas circunstâncias vai depender do estado de desenvolvimento das plantas, nomeadamente ao nível da formação de frutos. Caso não existam frutos, podem utilizar-se os métodos correntes no nosso país para controlo de vegetação espontânea e mobilização do solo.



Figura 12 – Área invadida por háquea-picante (foto por Ernesto Deus)

Nas situações em que já existe fruto, e na perspetiva do controlo da háquea-picante, são sempre necessárias pelo menos duas intervenções de controlo, necessariamente desfasadas no tempo:

Na **primeira fase**, a planta é cortada e o fruto, em consequência disso, abre e liberta as sementes. Se os frutos não forem removidos ou enterrados, em cerca de duas semanas², após o corte, estes começam a abrir e a libertar as sementes, que mais tarde começarão a germinar. Assim, será necessário aguardar a germinação destas para destruição das jovens plantas que se formarão.

As condições de germinação variam com a época do ano e as condições meteorológicas, em que as plantas são cortadas. **Em média, é necessário aguardar alguns meses³, tempo suficiente para que o material vegetal** tenha secado na totalidade e as sementes tenham germinado, para realizar uma **segunda intervenção**. Idealmente as plantas deverão ter entre 30 a 40 cm de altura.

² O tempo que decorre desde o corte das plantas à abertura dos frutos depende das condições meteorológicas verificadas após o corte. Em condições de tempo seco, a abertura dos frutos pode ocorrer dois dias após o corte. Em contrapartida, em condições de tempo húmido, os frutos podem permanecer fechados vários dias ou até semanas.

³ Até 18 meses

A germinação e posterior regeneração são, geralmente, suficientemente homogêneas para que uma única intervenção elimine a competição e instalar o novo povoamento. No entanto, há situações em que a germinação não é homogênea, pelo que é necessário ajustar as intervenções e monitorizar regularmente.

O conteúdo seguinte é exposto na perspetiva da eficácia do controlo da espécie, sem ponderação da sua viabilidade na conta de cultura. A decisão de implementar as técnicas de controlo abaixo descritas deve ser ponderada, devendo ter em consideração o impacto dos custos das intervenções na conta de cultura e a possibilidade de acesso a incentivos públicos. Em arborizações realizadas com incentivos públicos, pode não ser possível realizar a segunda intervenção. Esta decisão pode comprometer todo o sucesso das intervenções de controlo da espécie invasora previamente realizadas e até mesmo comprometer a própria arborização.

Os métodos de controlo praticados e testados em Portugal para a **destruição da regeneração natural** de háquea-picante são: controlo manual e/ou mecânico, fogo controlado ou controlo químico.

4.2.1. Corte + Enterramento, remoção ou destroçamento

É o método mais simples do ponto de vista da concretização, mas a simplicidade pode variar dependendo dos recursos disponíveis. Aplica-se tanto a plantas jovens como adultas e consiste no corte da parte aérea da planta, **o mais rente possível ao solo**, com recurso a equipamentos/ferramentas manuais e/ou mecânicas, seguido pela remoção, destroçamento ou enterramento do material vegetal cortado, a uma profundidade de pelo menos 20 cm.

Quando o corte é realizado com equipamentos moto-manuais (ex. motoroçadora) ou mecânicos (ex. corta-matos), o material cortado pode acabar destroçado no local. As sementes presentes abrirão localmente e ficarão parcialmente enterradas, o que pode dificultar a germinação. Por outro lado, se for necessário transportar o material cortado para uma área próxima, é aconselhável que a háquea-picante permaneça o mais intacta possível para facilitar o transporte. Neste caso, recomenda-se o uso de equipamentos

manuais (ex. podoadas) ou moto-manuais (ex. motoroçadoras) para realizar o corte de háquea-picante. A remoção ou enterramento do material vegetal deve ser feita próximo das áreas de corte para evitar o arrastamento.

A viabilidade do enterramento ou remoção do material vegetal pode estar comprometida em áreas de declives acentuados, em solos pouco profundos, ou na presença de afloramentos rochosos e de elevada pedregosidade.

No caso de as plantas terem fruto, não é aconselhável a remoção por arrastamento do material vegetal cortado. Se se optar pelo enterramento deve equacionar-se a monitorização da área onde o material vegetal foi enterrado, para garantir que não ocorram novos focos de germinação.

Como referido anteriormente, dependendo da época do ano em que se realiza esta intervenção, nomeadamente no período mais quente, algumas plantas podem rebentar de toixa após o corte, sendo por isso aconselhável realizar esta operação antes da chegada do inverno, de forma a expor as plantas ao stress térmico das baixas temperaturas e consequentemente dificultar o processo de regeneração.

Uma vez mais, é aconselhável monitorizar as áreas intervencionadas e eliminar qualquer regeneração natural que possa surgir, sendo por isso necessário complementar esta operação com uma nova intervenção – eventualmente um novo corte, destroçamento, arranque manual ou a aplicação de herbicida.

4.2.2. Operação mecanizada de abertura de faixas + Corte

Em arborizações recentes, em que o subcoberto do pinhal está amplamente dominado pela háquea-picante, formando um manto denso e impenetrável, uma solução inicial pode consistir na abertura de faixas utilizando meios mecanizados. Durante este processo de limpeza, a háquea-picante é totalmente triturada.

Posteriormente, com a entrada facilitada no povoamento, realiza-se uma intervenção moto-manual nas entrelinhas, onde o foco será cortar todos os exemplares de háquea-picante, enquanto o restante mato permanece por cortar para proporcionar

ensombramento no subcoberto das linhas, numa tentativa de dificultar a germinação e subsequente estabelecimento de novas plantas de háquea-picante.

Essa intervenção inicial deve ser seguida por uma segunda operação nas entrelinhas nos dois a três anos seguintes, visando eliminar qualquer regeneração potencial de háquea-picante que possa voltar a surgir, prevenindo assim a formação de sementes e impedindo a recorrência do problema.

4.2.3. Corte mecanizado (corta-matos e/ou gradagem) + Enterramento parcial

Em contextos de área aberta, em que a háquea-picante é a única espécie presente, formando mantos densos que dificultam o desenvolvimento de qualquer outra vegetação e onde se pretende vir a instalar um pinhal, por exemplo, uma solução inicial pode consistir na passagem de um corta-matos e/ou de uma grade florestal em toda a área, seguindo-se o enterramento parcial das háqueas-picantes. Esta operação permitirá criar, no subcoberto, alguma sombra que poderá dificultar a germinação e o desenvolvimento de novas háqueas-picantes, uma vez que estas são pouco tolerantes ao sombreamento.

Passados um a dois anos deve voltar a realizar-se uma intervenção semelhante para cortar ou arrancar as háqueas-picantes que se tenham desenvolvido. A monitorização regular é fundamental para verificar o aparecimento de novas plantas.

Da experiência prática testada, verificou-se que esta solução é eficaz. Das cerca de 10 mil plantas/ha iniciais, atualmente, ao fim de cerca de 6 anos, verifica-se uma média de 500 plantas/ha. No entanto, essa densidade ainda é mais do que suficiente para permitir a continuidade do processo de invasão. Por isso, a monitorização regular e a repetição das intervenções são fundamentais até que não exista nenhum sementão.

4.2.4. Corte + Fogo controlado

Este método consiste, numa primeira fase, em cortar as plantas o mais rente possível ao solo e deixar o material vegetal cortado no solo para secar. Em aproximadamente

duas semanas, os frutos começam a abrir e a libertar as sementes que, caso encontrem condições favoráveis, começarão a germinar.

Passadas algumas semanas (cerca de um mês), tempo suficiente para que todos os folículos abram e o material vegetal esteja devidamente seco, e em que as condições meteorológicas sejam favoráveis, **aplica-se o fogo controlado**.

Em situações em que a queima não pode ser realizada conforme descrito anteriormente⁴, é aconselhável aguardar mais algum tempo até que se verifiquem as condições adequadas. Nesse sentido, poderemos ter de aguardar até alguns meses⁵ para aplicar o fogo controlado.

A queima visa eliminar a regeneração natural da espécie (se houver) e as sementes entretanto dispersas. Depois da queima é recomendado monitorizar continuamente a área nos meses subsequentes e suprimir qualquer regeneração natural que possa surgir.

É importante reter que em situações de háqueas-picantes dispersas, é comum que a continuidade de combustível não seja suficiente para garantir uma queima eficaz. Por outro lado, se houver um manto contínuo de háqueas-picantes adultas, o material cortado é suficiente para alimentar uma queima controlada.

Até ao momento, é o método de controlo mais eficaz, uma vez que permite eliminar os indivíduos, contribuindo desta forma para a eliminação de combustível, e de sementes.

4.2.5. Corte + Controlo químico

A aplicação deste método justifica-se apenas em situações críticas, nas quais a implementação de qualquer outro método se torna difícil. Nesses casos, é crucial utilizar produtos comerciais homologados, respeitando rigorosamente a legislação Nacional e Europeia referente à utilização de produtos fitofarmacêuticos e cumprindo todas as regras de segurança inerentes à sua aplicação.

⁴ O fogo controlado só pode ser realizado em dias em que é legalmente permitido, tendo em conta as restrições associadas às condições meteorológicas divulgadas diariamente no site do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA).

⁵ 12 a 18 meses

O recurso a herbicidas para o controlo desta ou de qualquer outra espécie invasora deve ser encarado como a última opção, devido aos potenciais impactos negativos que podem ter no meio ambiente. Em contraste, alternativas mais sustentáveis, como métodos moto-manuais ou mecânicos, a remoção manual e o fogo controlado, são preferíveis, promovendo práticas de gestão de plantas invasoras lenhosas que são eficazes e menos prejudiciais ao meio ambiente.

O controlo químico pode revelar-se eficaz em situações particulares, especialmente em plantas de diâmetro mais reduzido (inferior a 4 cm de diâmetro) e em condições meteorológicas favoráveis (período mais quente). Nessas situações, existe uma maior propensão para o rápido desenvolvimento de rebentos a partir da toíça, logo, combinar o corte com a aplicação imediata de herbicida na toíça, pode evitar que ocorra rebentação.

O método consiste em cortar as plantas o mais rente possível ao solo, seguido de aplicação localizada e imediata de herbicida na toíça com um pincel, ou, em alternativa, pode optar-se por pulverização sobre as toíças a controlar. É fundamental garantir que o herbicida é bem aplicado sobre toda a zona de corte, uma vez que a háquea-picante é bastante resistente.

Alguns autores destacam o triclopir como o princípio ativo mais eficaz para o controlo químico da háquea-picante, enquanto outros defendem o glifosato como alternativa preferencial.

Também neste caso, é aconselhável a monitorização nos meses seguintes após o tratamento químico, uma vez que pode ocorrer nova rebentação. Caso se verifique, os novos rebentos devem ser sujeitos a nova aplicação de herbicida.

4.3. Condução de regeneração natural com presença de háquea-picante

Após um incêndio ou um corte final num pinhal adulto, onde também ocorriam alguns exemplares de háqueas-picantes no subcoberto, ainda que dispersos, é frequente observar a regeneração simultânea de ambas as espécies. Nessa fase inicial, a háquea-picante tem um desenvolvimento mais rápido do que o pinheiro-bravo.



Figura 13 – Regeneração simultânea de pinheiro-bravo e háquea-picante (foto por Ernesto Deus)

A gestão destas situações depende da densidade da regeneração natural de ambas as espécies. A competição da háquea-picante pode atrasar o desenvolvimento do pinheiro-bravo, no entanto, a dada altura, se a densidade deste for suficiente, começam a evidenciar-se as copas de pinheiro-bravo acima do nível das háqueas-picantes. Regra geral, quando tal acontece, o pinhal será viável, sobretudo após o fecho das copas.

Embora seja desejável realizar uma intervenção nos primeiros dois a três anos para controlar a háquea-picante e evitar a formação de frutos, o que também beneficiaria a competição com os jovens pinheiros, esta operação enfrenta desafios em termos de viabilidade económica na conta da cultura. Isso verifica-se porque tal operação precede no tempo a habitual abertura de faixas para limpeza do povoamento, uma prática essencial para o pinhal e que tem sempre de ser realizada.

É relevante notar que a háquea-picante apresenta um crescimento rápido nos primeiros dois a três anos de vida, atingido facilmente um metro de altura. A partir dessa idade, o crescimento começa a estabilizar e torna-se mais lento. Durante esse período inicial, mesmo que a háquea-picante possa competir com a regeneração natural do pinheiro-bravo, raramente causa mortalidade, embora possa atrasar o crescimento. À medida que o pinheiro-bravo ultrapassa em altura a háquea-picante, este estabelece-se e domina sobre esta última.

Esta dinâmica destaca a importância de um planeamento cuidadoso, considerando o momento apropriado e o ciclo de vida das espécies ao realizar intervenções para o controlo da háquea-picante.



Figura 14 – Pinhal adulto com regeneração de háquea-picante no subcoberto (foto por Ernesto Deus)

Esta intervenção de controlo de háquea-picante poderá, no entanto, ser viável caso haja financiamento público, embora também seja de considerar que pode ter um impacto indesejável no pinhal em regeneração.

Assim, não sendo economicamente viável (ou seguro para a regeneração de pinhal), gerir a regeneração de háquea-picante até aos dois ou três anos, nas situações em que existe uma densidade suficiente de pinheiros acima do nível das háqueas-picantes, pode realizar-se a habitual abertura de faixas e intervenção na linha. Dependendo da densidade da háquea-picante, esta intervenção poderá ter um acréscimo de custos, quando comparado com outro tipo de vegetação espontânea, conforme mencionado anteriormente.

A abertura de faixas e a intervenção na linha, irão obviamente reduzir a quantidade de háquea-picante, mas também surgirá nova regeneração em resultado da abertura dos frutos. Uma vez mais, há que ponderar o interesse de controlar esta regeneração antes da formação de novos frutos, com a viabilidade do custo de mais uma intervenção de

controlo na conta de cultura. Muito provavelmente, feitas as contas, não será viável a sua realização.

Além disso, é provável que numa fase mais avançada do desenvolvimento do pinhal, sobretudo a partir do momento em que há o fecho de copas, a háquea-picante fique em desvantagem. Neste cenário, permanecerão assim alguns exemplares de háqueas-picantes no subcoberto do pinhal ao longo do ciclo de produção. Dependendo da sua densidade, poderão perturbar intervenções de gestão, como desbastes, ou exigir o seu controlo para efetuar a resinagem do pinhal.

Por outro lado, quando forem realizados desbastes, poderá ser negociado o controlo dessas háqueas-picantes em simultâneo, se bem que tal pode reduzir a receita proveniente dessa operação. Nestas situações, **devem evitar-se desbastes intensos pois tendem a favorecer as háqueas-picantes**. Aquando do corte no final, ou de corte antecipado por alguma calamidade, poderá existir um regresso à situação inicial: uma competição entre a regeneração natural de ambas as espécies, em que o pinhal poderá vir a “impor-se”.

Em suma, não sendo desejável manter a háquea-picante e sendo certo que a competição com o pinhal poder atrasar o ciclo de produção e/ou diminuir a produtividade, esta quebra de produtividade pode não ser paga pelo esforço de controlo desta invasora. Assim, uma tentativa de “convivência pacífica”, evitando a formação de manchas de háquea-picante densas, poderá ser a melhor alternativa em muitas situações.

4.4. Custos das intervenções

Os custos associados ao controlo motomanual e/ou mecânico da háquea-picante não são muito diferentes dos valores habituais para o controlo da restante vegetação espontânea (Tabela 1). Contudo, é essencial compreender que cortar háquea-picante difere substancialmente do simples corte do mato.

A atenção ao detalhe é crucial, visando o corte rente ao solo e assegurando a completa eliminação de rebentos verdes que possam dar origem a novos crescimentos. Consequentemente, uma execução eficaz desta intervenção requer mais tempo, resultando em custos ligeiramente superiores.



*Figura 15 – Exemplo de alguns cortes mal-executados (não são cortes rentes ao solo, nem corte limpos)
(a. e b. fonte: Projeto Fogo e Invasoras c. foto por Ernesto Deus)*

Para garantir uma abordagem bem-sucedida, é prudente prever um tempo médio de realização superior ao habitual, na ordem dos 20%, embora estes valores variem com as condições do terreno, o tamanho das plantas, entre outros.

Os valores médios estimados para o controlo moto-manual e/ou mecânico da háquea-picante, que garantam um resultado eficaz e que permitam exigir que seja bem executado podem variar, na data da publicação desta edição (2024), entre os 1500 a 7000 euros/ha/intervenção, de acordo com o grau de dificuldade no terreno e o tamanho das plantas.

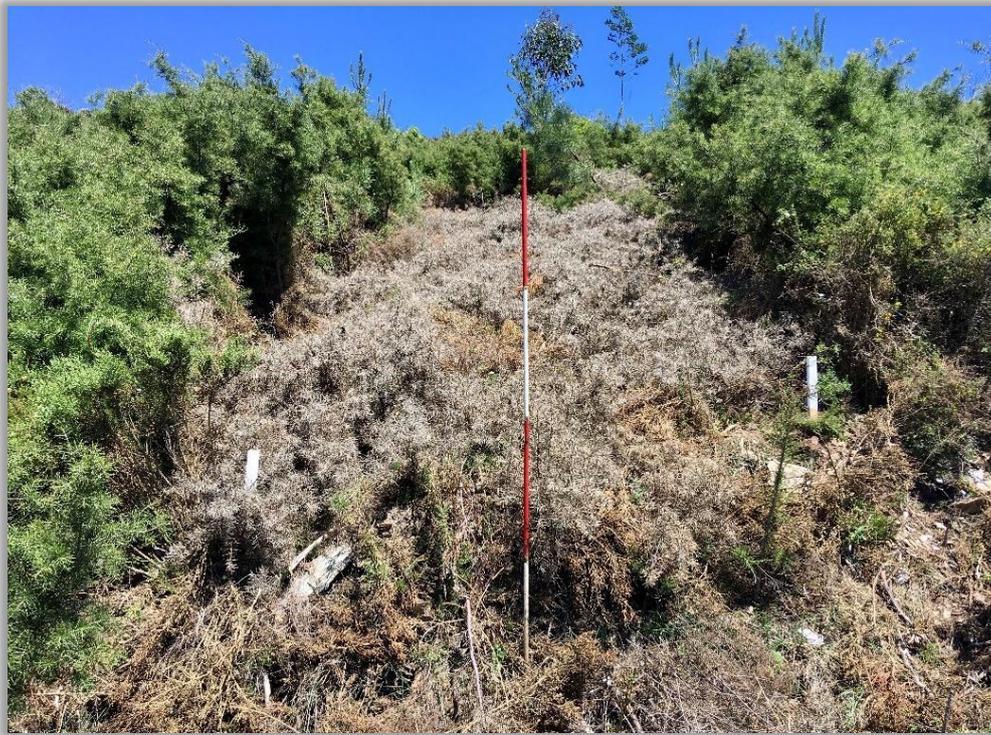


Figura 16 – Povoamento adulto de háquea-picante, com cerca de dois metros de altura – aspeto do material cortado pronto a queimar (fonte: Projeto Fogo e Invasoras)

4.5. Definição de prioridades de intervenção

A intervenção à escala da paisagem, sempre que possível, é a mais adequada. A deteção precoce, prevenção e eliminação devem sempre ser prioritárias a qualquer escala e consideradas em qualquer unidade de gestão florestal.

Perante uma **área totalmente dominada por háqueas-picantes e uma outra onde ocorrem alguns exemplares dispersos**, esta última deve ter intervenção prioritária.

Embora na primeira situação os impactes ao nível do solo, da diversidade biológica e da cultura possam ser muito maiores, a intervenção de controlo será mais complexa e irá acarretar mais custos e recursos. Na segunda situação, em que ocorrem alguns exemplares dispersos, o controlo será mais eficaz e menos dispendioso, uma vez que não requer tantos recursos e a área de intervenção será muito menor.

Agir atempadamente e definir prioridades é fundamental para garantir que os pequenos focos de invasão não se transformem em áreas completamente invadidas em que o controlo será muito difícil e dispendioso.

4.6. Gestão de sobrantes do corte e valorização económica

A gestão de sobrantes do corte de háquea-picante não difere, do ponto de vista legal e técnico, da dos provenientes de outras intervenções de controlo de vegetação espontânea. Podem ser colocados em cordões, podem servir de cobertura do solo, com ou sem trituração⁶ e/ou podem ser queimados.

Tratando-se de um arbusto lenhoso, para áreas extensas e invasões particularmente densas e com indivíduos de elevado porte, pode ser viável a comercialização da biomassa resultante⁷.

A distância às centrais de biomassa é relevante para a viabilidade financeira dessa possibilidade. Caso os sobrantes do controlo de háquea-picante possam juntar-se a resíduos de exploração de cortes culturais ou finais, ou de desramações, a probabilidade de valorização económica aumenta. É difícil obter valores de referência, uma vez que a variabilidade de situações é muito elevada. Aconselha-se a consultar o mercado, isto é, solicitar propostas aos designados madeireiros e analisar as ofertas, ou a sua ausência. Em algumas situações não é oferecido um valor pela biomassa, mas esta é usada como remuneração do serviço ou redução do seu custo.

4.7. A ter em conta independente do método de controlo

Qualquer que seja o método de controlo aplicado é fundamental:

- **Compreender a biologia da espécie.** Quando a háquea-picante é sujeita a qualquer tipo de perturbação (ex. corte, fogo, etc.), os seus tecidos tendem a secar, resultando na abertura dos frutos e na libertação de sementes. Assim, torna-se essencial antecipar a necessidade de duas intervenções para efetuar o controlo eficaz desta espécie. A

⁶ A trituração não é aconselhável se as plantas já tiverem frutos.

⁷ A comercialização da biomassa não é permitida se existirem propágulos viáveis ([DL n.º 92/2019, de 10 de julho](#))

primeira intervenção concentra-se principalmente na libertação das sementes presentes no banco de sementes arbóreo, enquanto a segunda intervenção⁸ visa impedir que as háqueas-picantes germinadas voltem a formar semente, devendo, por isso, esta segunda intervenção, ser realizada antes da formação de sementes.

- **Efetuar o corte de háquea-picante o mais rente possível ao solo**, de modo a evitar que ocorra rebentamento de toiça subsequente. Embora esta abordagem possa requerer mais tempo, logo ser mais dispendiosa, a execução correta do corte é fundamental para assegurar a eficácia da operação. Um maior investimento a curto prazo pode significar um menor investimento no longo prazo.

- **Monitorizar constantemente a área intervencionada** para verificar a eficácia da(s) metodologia(s) de controlo aplicada(s), de forma a permitir a realização, sempre que se justificar, de controlos de seguimento, acompanhados de estratégias de recuperação (plantas de espécies nativas, por exemplo).

- **Em pinhais onde se pretende promover a regeneração natural do pinheiro-bravo, é imperativo distinguir entre a regeneração natural de pinheiro-bravo e a germinação ou rebentação de toiça de háquea-picante.** Essa diferenciação é fundamental para identificar rapidamente a metodologia de controlo a seguir, evitando que a háquea-picante se desenvolva significativamente e produza sementes.

5. Considerações finais

A gestão e controlo de háquea-picante representam desafios significativos em pinhais e na floresta no geral, sendo a sua resolução fundamental para a preservação destes ecossistemas, bem como para a sustentabilidade económica associada à produção de madeira, resina e serviços do ecossistema.

A presença não controlada de háquea-picante pode ter impactes negativos diretos no estabelecimento do pinheiro-bravo e na produção de madeira, afetando a qualidade e a quantidade, o que pode resultar em perdas económicas substanciais.

⁸ Se a segunda intervenção for fogo controlado, não é necessário esperar que as sementes germinem.

Adicionalmente, os custos associados às medidas de gestão e controlo de háquea-picante podem representar um encargo adicional para os gestores florestais e proprietários de terrenos. Nesse sentido, a implementação de estratégias eficazes para lidar com este desafio torna-se, assim, não apenas uma necessidade para a conservação ambiental, mas também um elemento crítico para a sustentabilidade económica da produção de madeira.

Para alcançar esse equilíbrio, é imperativo investir na formação e certificação de empresas e equipas especializadas no controlo de espécies invasoras. Isso garantirá que o acompanhamento técnico seja altamente especializado e o trabalho realizado atenda a padrões elevados de qualidade.

Uma abordagem integrada, que considere não apenas as implicações ambientais, mas também os impactes económicos, é essencial para alcançar soluções duradouras e equilibradas para a gestão da háquea-picante em contextos florestais. Esta abordagem visa garantir a preservação dos ecossistemas, ao mesmo tempo em que promove a viabilidade económica da produção de madeira a longo prazo.

Tabela 1 - Custos médios das operações (adaptado das tabelas [CAOF - Comissão de Acompanhamento para as Operações Florestais, 2022](#)):

Tipo de operação	Custo mínimo (euros)				Custo máximo (euros)				Observações
	Jorna/un.	Jorna	Custo/un.	Condições de trabalho	Jorna/un.	Jorna	Custo/un.	Condições de trabalho	
Controlo químico (pincelagem)	3	67,89	203,7	a) Declive de 0 a 5% b) Nº de plantas lenhosas invasoras/ha < a 10 000	6	67,89	407,34	a) Declive > 25% b) Nº de plantas lenhosas invasoras/ha > a 20 000	Mão-de-obra indiferenciada para densidades < a 3000 plantas invasoras/ha. A área a intervir deve ser calculada referenciando-a a esta densidade – árvores jovens
Fogo controlado	1	108,5	108,5	Matos* a) Declive de 0 a 5% b) Área > a 6 hectares	4	108,5	433,8	Matos* a) Declive > a 25% b) Área < a 2 hectares	Trabalhos especializado (Técnico superior credenciado). Não inclui a elaboração dos planos de fogo controlado e dos planos de queima, nem a abertura de faixas de contenção.
Controlo manual (corte)	3	111,2	333,6	a) Declive de 0 a 5% b) Grau de pedregosidade < a 10% c) Plantas invasoras com altura ≤ a 0,5 m d) Nº de plantas invasoras/ha > a 10000	6	111,2	667,2	a) Declive > a 25% b) Grau de pedregosidade > a 50% c) Plantas invasoras com altura ≥ a 1,5 m d) Nº de plantas invasoras/ha > a 20000	Mão-de-obra especializada, incluindo equipamento para densidades < a 3000 plantas invasoras/ha. A área deve ser calculada referenciando-a a esta densidade - árvores jovens

6. Fontes consultadas/Bibliografia

- Arnaud, A., Chapman, D., Le Roux, J., Linnamagi, M., Marchante, E., Pasiecznik, N., Pescott, O., Singh, I., Starfinger, U., Vicente, J., Tanner, R. (2019). *Hakea sericea* Schrad. & J.C.Wendl. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*. 49. 273-279. 10.1111/epp.12527
- Australian native plants (s.d) *Hakea sericea*. Disponível em www.australianplants.com. Consultado a 29/11/2023.
- Bosch, A., & Garcia Mayor, Á. (2020). *The influence of prescribed fire treatments on the abundance of Hakea sericea in fire-prone areas in Northern Portugal*. Utrecht. Disponível <https://studenttheses.uu.nl/>. Consultado a 29/11/2023.
- Botelho, H., Fernandes, P., & Loureiro, C. (2008). *Guia de campo para o uso do fogo controlado em matos*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1455.6321>
- Brotas, G., & Loureiro, C. (2020). *Projeto-piloto Gestão de Plantas invasoras Háquea picante (Hakea sericea Shrader)*. Disponível em www.lifebiodiscoveries.pt. Consultado a 29/11/2023.
- Brown, C. L., & Whelan, R. J. (1999). *Seasonal occurrence of fire and availability of germinable seeds in Hakea sericea and Petrophile sessilis*. *Journal of Ecology*, 87(6), 932-
- Carapeto, A., Araújo, P. V., Clamote, F., Portela-Pereira, E., Costa, J., Holyoak, D. T., Lourenço, J. Silva, V., et al. (2024). *Hakea sericea* Schrad. - *Mapa de distribuição*. *Flora-On: Flora de Portugal Interactiva*, Sociedade Portuguesa de Botânica. <http://www.flora-on.pt/#wHakea+sericea>. Consulta realizada em 27/11/2023.
- Comissão de acompanhamento das operações florestais (2022) *Matriz de beneficiação de povoamentos florestais*. Disponível em www.dgadr.gov.pt. Consultado a 29/11/2023.
- EPPO (2017) *Pest risk analysis for Hakea sericea*. EPPO, Paris. Disponível em <https://www.eppo.int>. Consultado em 20/11/2023
- Flora-On: Flora de Portugal Interactiva. (2023). *Sociedade Portuguesa de Botânica*. *Hakea sericea*. Disponível em *Flora-On*. Consultado a 29-11-2023.
- GBIF.org. (2023). *GBIF Occurrence Hakea sericea Portugal*. Disponível em gbif.org. Consultado a 29/11/2023
- GBIF.org. (2023). *GBIF Occurrence Hakea decurrens Portugal*. Disponível em gbif.org. Consultado a 29/11/2023

-
- Gordon, A. J., & Fourie, A. (2011). *Biological Control of Hakea sericea Schrad. & amp; J.C.Wendl. and Hakea gibbosa (Sm.) Cav. (Proteaceae) in South Africa. African Entomology, 19 (2), 303-314. <https://doi.org/10.4001/003.019.0205>*
- Gordon, A. J. (1999). *A review of established and new insect agents for the biological control of Hakea sericea Schrader (Proteaceae) in South Africa. African Entomology Memoir, 1, 35-43.*
- Groom, P.K. (2010). *Implications of terminal velocity and wing loading on hakea (Proteaceae) seed dispersal. Journal of the Royal Society of Western Australia 93(4). 175-179.*
- Invasoras.pt. (2020) *Hakea sericea. Disponível em www.invasoras.pt. Consultado a 29/11/2023.*
- Jacobson, T. K. B., Gerber, D., & Azevedo, J. C. (2023). *Invasiveness, Monitoring and Control of Hakea sericea: A Systematic Review. In Plants (Vol. 12, Issue 4). MDPI. <https://doi.org/10.3390/plants12040751>*
- le Maitre, D. C., Krug, R. M., Hoffmann, J. H., Gordon, A. J., & Mgidi, T. N. (2008). *Hakea sericea: Development of a model of the impacts of biological control on population dynamics and rates of spread of an invasive species. Ecological Modelling, 212 (3–4), 342–358. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLMODEL.2007.11.011>*
- Marchante, H., Morais, M., Freitas, H., & Marchante, E. (2014). *Guia prático para a identificação de Plantas Invasoras em Portugal. Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.*
- Morais, M. C., Gonçalves, B., & Cabral, J. A. (2021). *A Dynamic Modeling Framework to Evaluate the Efficacy of Control Actions for a Woody Invasive Plant, Hakea sericea. Frontiers in Ecology and Evolution, 9. <https://doi.org/10.3389/fevo.2021.641686>*
- Morais, M. C., Ferreira, H., & Gonçalves, B. (2022). *Dynamics of Non-Structural Carbohydrates Reserves in Leaves of Two Perennial Woody Species, Hakea sericea and Pinus pinaster. 94. <https://doi.org/10.3390/iecps2021-12012>*
- Morais, M. C., Cabral, J. A., & Gonçalves, B. (2021). *Seasonal variation in the leaf physiology of co-occurring invasive (Hakea sericea) and native (Pinus pinaster) woody species in a Mediterranean-type ecosystem. Forest Ecology and Management, 480. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118662>*
- O. Torres, L. Calvo & L. Valbuena. (2005). *Influence of high temperatures on seed germination of a special Pinus pinaster stand adapted to frequente fires. Universidad de León, Área de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales.*

-
- Paiva, J. (1997). *Hakea* Schrad. in Castroviejo, S., Aedo, C., Laínz, M., Muñoz Garmendia, F., Nieto Feliner, G., Paiva, J. & Benedí, C. (eds.). *Flora Iberica* 8:146-148. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Pepo, C & Forte, Paulo & Teixeira, Generosa & Monteiro, Ana. (2020). *Gestão das invasoras lenhosas Hakea salicifolia e Hakea sericea*. XII Congresso da SEMh/XIX Congresso da ALAM/II Congresso da IBCM <https://www.researchgate.net/publication/338829578>
- Richardson, D. M., van Wilgen, B. W., & Mitchell, D. T. (1987). *Aspects of the reproductive ecology of four Australian Hakea species (Proteaceae) in South Africa*. *Oecologia*, 71(3), 345–354. <https://doi.org/10.1007/BF00378706>
- Richardson, D. M., & van Wilgen, B. W. (1984). *Factors Affecting the Regeneration Success of Hakea sericea*. *South African Forestry Journal*, 131(1), 63–68. <https://doi.org/10.1080/00382167.1984.9629532>
- Ribeiro, S., Cerveira, A., Soares, P., & Fonseca, T. (2022). *Natural Regeneration of Maritime Pine: A Review of the Influencing Factors and Proposals for Management*. In *Forests* (Vol. 13, Issue 3). MDPI. <https://doi.org/10.3390/f13030386>
- Rodrigues, D., Corticeiro, S., & Maia, P. (2022). *Maritime pine natural regeneration in Coastal Central Portugal: Effects of the understory composition*. *Forest Systems*, 31(3). <https://doi.org/10.5424/fs/2022313-19351>
- Sifito - Sistema de Gestão das Autorizações de Produtos Fitofarmacêuticos (2021) *Pesquisa de Autorizações de Venda em Vigor*. Disponível em <https://sifito.dgav.pt/divulgacao/produtos>. Consultado a 03/04/2024
- Silva, J. S., Deus, E., Moura, E., Hagens, S., Gerber, D., Marchante, H., Queirós, L., Nereu, M., Cortes, P., Riveiro, S., Fernandes, P. e Pelayo, O. (2023). *Gestão da acácia-mimosa e da háquea-picante – Resultados do projeto Fogo e Invasoras*. Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra, Portugal.
- Silva, J. S., Nereu, M., Queirós, L., Deus, E., & Fernandes, P. (2019). *Fire hazard and plant invasions-the cases of Hakea sericea and Acacia dealbata in Portugal*.
- van Valkenburg, J. L. C. H., Beyer, J., Champion, P., Coetzee, J., Diadema, K., Kritzing-Klopper, S., Marchante, E., Piet, L., Richardson, D. M., & Schönberger, I. (2024). *Naturalised Hakea. What species are we actually talking about in Europe?* *Botany Letters*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/23818107.2024.2318761>

Wood, A.R., Fourie, A., Krug, R.M., Gordon, A.J. (2021) A guide to the biological control of alien invasive hakea species. Plant Protection Research Institute Handbook no. 22. Agricultural Research Council, Pretoria.