



**Escola Superior
Agrária**

Politécnico de Coimbra

ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA

MESTRADO EM RECURSOS FLORESTAIS

Cláudia Isabel Rocha Ventura

Avaliação do risco sanitário, em povoamentos
de pinheiro bravo e sobreiro, na Herdade de
Vale Feitoso

Orientador: Teresa Maria Pinto Coelho Amado Vasconcelos

Tutor: Ricardo Alberto Mendes Vera Estrela

Coimbra, 2024



**Escola Superior
Agrária**

Politécnico de Coimbra

ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA

MESTRADO EM RECURSOS FLORESTAIS

Cláudia Isabel Rocha Ventura

Avaliação do risco sanitário, em povoamentos de pinheiro bravo e sobreiro, na Herdade de Vale Feitoso

Relatório de estágio apresentado à Escola Superior Agrária de
Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à
obtenção do grau de mestre em Recursos Florestais

Orientador: Teresa Maria Pinto Coelho Amado Vasconcelos

Tutor: Ricardo Alberto Mendes Vera Estrela

Coimbra, 2024

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS.....	II	
LISTA DE TABELAS.....	III	
LISTA DE ABREVIATURAS	IV	
AGRADECIMENTOS.....	V	
RESUMO	VI	
ABSTRACT	VII	
1	INTRODUÇÃO..... 1	
1.1	HISTÓRICO DE PRAGAS DA HVF 4	
1.2	PRAGAS FLORESTAIS..... 5	
1.3	OBJETIVOS	17
2	MATERIAL E MÉTODOS	18
2.1	LOCAIS DE ESTUDO.....	19
2.2	AVALIAÇÃO SINTOMATOLÓGICA.....	21
2.3	ARMADILHAS.....	23
2.4	TRABALHO DE CAMPO	25
3	RESULTADOS.....	27
3.1	REGISTOS VISUAIS.....	27
3.2	CAPTURAS	31
4	DISCUSSÃO	35
5	PROPOSTA DE MEDIDAS DE GESTÃO	39
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
7	BIBLIOGRAFIA	43

Lista de Figuras

Figura 1 - Mapa de localização da Herdade de Vale Feitoso.	1
Figura 2 – Ciclo de vida da processionária.....	7
Figura 3 – <i>Monochamus galloprovincialis</i> , vetor do Nemátode da Madeira do Pinheiro (Fonte: Haran, J., 2015).....	11
Figura 4 – Ciclo de vida da limantria (Fonte: Município de Cascais).	14
Figura 5 – Adultos do <i>Platypus cylindrus</i> (fêmea e macho) (Fonte: Sousa & Sousa, 2005). ...	15
Figura 6 - Localização dos locais onde as armadilhas foram colocadas.	19
Figura 7 – Armadilhas instaladas nos povoamentos de pinheiro bravo. A – Para captura da processionária - Lepysystem. B – Para captura de escolitídeos e do inseto vetor do NMP - Multifunil.....	24
Figura 8 – Armadilhas instaladas nos povoamentos de sobreiros. A – Para captura de plátipo – Multiwit. B – Para captura de limantria - Lepisystem.....	25
Figura 9 – A e B – Pinheiros bravos com ninho de processionária.	27
Figura 10 – Pinheiros atacados por escolitídeos. A – Pinheiro seco. B – Pinheiro com troco e ramos acastanhados.	28
Figura 11 – Casca de pinheiro com galerias de escolitídeos.....	28
Figura 12 – Pinhal que sofreu desbaste.....	29
Figura 13 – Sobreiros. A- Sobreiro seco. B – Sobreiro com ramos secos.	29
Figura 14 – Sobreiros afetados por plátipo (<i>Platypus cylindrus</i>). A – Tronco com rachadelas e presença de serrim. B – Tronco com orifícios de entrada dos insetos.....	30
Figura 15 – Insetos capturados, considerados pragas florestais. A – <i>Platypus cylindrus</i> , capturados no local 1; B – <i>Coroebus undatus</i> , capturados no local 3; C – <i>Lymantria dispar</i> L., capturadas no local 6; D – <i>Ips sexdentatus</i> , capturados no local 7; E – <i>Monochamus galloprovincialis</i> , capturados no local 11; F – <i>Thaumetopoea pityocampa</i> , capturada no local 8.	33
Figura 16 – Insetos capturados, não considerados pragas florestais. A – <i>Temnoscheila caerula</i> , capturados no local 11; B – <i>Hilastes</i> sp., capturados no local 9; C – <i>Hylurgus ligniperda</i> , capturados no local 9; D - <i>Buprestis rufites</i> , capturados no local 9.	34

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Representação esquemática do ciclo de vida de <i>Monochamus galloprovincialis</i> em Portugal continental. Maior intensidade de cor laranja corresponde a uma maior probabilidade de ocorrência (adaptado de Sousa <i>et al.</i> , 2013).	12
Tabela 2 – Representação esquemática do ciclo de vida do <i>Platypus cylindrus</i> (Fonte: Sousa, 2018).	15
Tabela 3 – Quadro resumo da caracterização de cada local.	23
Tabela 4 - Síntese dos objetivos das armadilhas, do tipo de armadilhas e das feromonas utilizadas.	24
Tabela 5 - Insetos capturados na 1ª fase de instalação de feromonas.	31
Tabela 6 – Insetos capturados na 2ª fase de instalação de feromonas.	32

Lista de Abreviaturas

HVF – Herdade de Vale Feitoso

INRB – Instituto Nacional dos Recursos Biológicos

NMP – Nemátode da Madeira do Pinheiro

PB – Pinheiro bravo

PGF – Plano de Gestão Florestal

SB - Sobreiro

Agradecimentos

Quero deixar o meu agradecimento a todos os que contribuíram para a realização deste mestrado. Entre eles, quero agradecer:

À Zélia, pelas palavras certas, na hora certa, que foram o maior incentivo que tive para fazer este mestrado. A ela e à família, por me terem recebido em sua casa, com carinho, sempre que foi preciso.

À empresa onde trabalho, Herdade de Vale Feitoso, por terem apoiado a realização do mestrado e deste trabalho final. Ao Eng.º Ricardo Estrela, pela disponibilidade e apoio que sempre mostrou quando precisei, ao longo de todo o mestrado, e por ter aceitado ser o meu tutor no trabalho final. E ao guarda-florestal, Rui Pascoal, pela ajuda preciosa na colocação das armadilhas e na sua monitorização.

À minha orientadora, Professora Teresa Vasconcelos, por ter aceitado ser minha orientadora e por toda a ajuda que concedeu, que se revelou muito importante para este trabalho.

À Eng.ª Marta Ribeiro Teles, coordenadora da Aflobei, por ter cedido, pronta e gentilmente, parte das armadilhas que foram usadas no trabalho de campo deste estudo.

À Eng.ª Bárbara Machado, por se ter disponibilizado prontamente para ajudar na colocação das armadilhas no campo quando lhe pedi ajuda.

Ao Pedro, pelo apoio, que contribuiu para que eu continuasse o meu percurso sem alterações.

Aos restantes amigos que acompanharam esta fase da minha vida, que acompanharam o meu trabalho, que me motivaram, que torceram por mim e me ajudaram de alguma forma.

Aos meus pais, por tudo. Sempre.

A todos, um enorme OBRIGADO!

RESUMO

As pragas afetam a saúde e produtividade da floresta, provocando danos nos seus produtos e serviços e com consequências no equilíbrio deste importante ecossistema terrestre. As boas práticas fitossanitárias fazem parte e são de extrema importância na gestão florestal.

Este trabalho teve como objetivo a avaliação do risco fitossanitário dos povoamentos puros de pinheiro bravo e de sobreiro da Herdade de Vale Feitoso, tendo em conta que as pragas florestais afetam a valorização dos produtos e serviços florestais e afetam a biodiversidade, porque debilitam as plantas e porque a morte de algumas espécies afeta o equilíbrio do ecossistema.

Nos métodos de trabalho definidos para este trabalho, avaliou-se, *in loco*, o estado das árvores que constituíam os povoamentos definidos e procedeu-se à colocação de armadilhas com feromonas para atrair indivíduos presentes nos povoamentos.

Os materiais utilizados para desenvolver o trabalho basearam-se na máquina fotográfica, nas armadilhas e nas feromonas específicas para cada espécie de praga.

Foram identificadas várias pragas, quer nos povoamentos de pinheiro bravo quer nos de sobreiro. Os resultados revelaram também quantidades diferentes de insetos capturados nas duas fases distintas de duração das feromonas.

Este trabalho constitui uma ferramenta de valor e uma ajuda considerável para a prática de uma boa gestão fitossanitária da Herdade de Vale Feitoso.

Palavras-chave: Fitossanidade florestal; Floresta; Gestão; *Pinus pinaster*; Pragas; *Quercus suber*

ABSTRACT

Pests affect the health and productivity of the forest, causing damage to its products and services and with consequences for the balance of this important terrestrial ecosystem. Good phytosanitary practices are part of and extremely important in forest management.

This work aimed to assess the phytosanitary risk of pure stands of maritime pine and cork oak at Herdade de Vale Feitoso, taking into account that forest pests affect the value of forest products and services and affect biodiversity, because they weaken the plants and because the death of some species affects the balance of the ecosystem.

In the working methods defined for this work, the condition of the trees that made up the defined stands was evaluated on-site and traps with pheromones were placed to attract individuals present in the stands.

The materials used to develop the work were based on the camera, traps and specific pheromones for each species of pest.

Several pests were identified, both in maritime pine and cork oak stands. The results also revealed different quantities of insects captured in the two distinct phases of pheromone duration.

This work constitutes a valuable tool and a considerable help for the practice of good phytosanitary management at Herdade de Vale Feitoso.

Key words: Forest, Forest Plant health, Management; Pests; *Pinus pinaster*; *Quercus suber*

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho surgiu no âmbito da Unidade Curricular de Estágio Profissionalizante do Mestrado de Recursos Florestais e a componente experimental do trabalho foi realizada na Herdade de Vale Feitoso, onde a aluna se encontra a trabalhar como Engenheira do Ambiente e Técnica Florestal.

A Herdade de Vale Feitoso totaliza cerca de 7373 hectares, dos quais 6947,37 hectares na freguesia de Penha Garcia, concelho de Idanha-a-Nova e 425,25 hectares na freguesia e concelho de Pemamacor.

A HVF faz fronteira com Espanha a Este, sendo delimitada pelo Rio Erges, a Norte é delimitada pelo Rio Bazágueda e a Sul pela cumeada da Serra da Gorda.

A figura 1 apresenta a localização geográfica da propriedade.

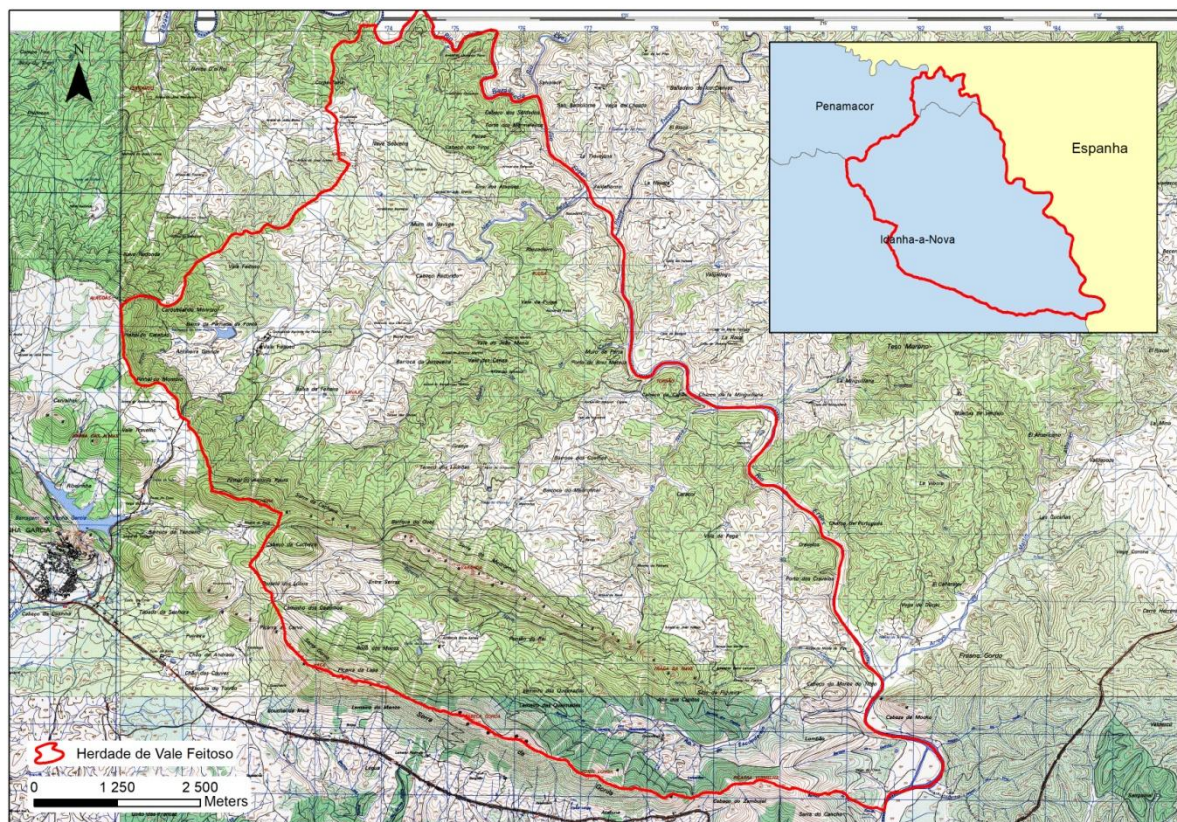


Figura 1 - Mapa de localização da Herdade de Vale Feitoso.

A ocupação da HVF é constituída sobretudo por área florestal, área agrícola e áreas sociais. A componente florestal representa cerca de 71% da área total da propriedade, sendo os povoamentos puros de pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) os mais abundantes, seguidos do eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e azinheira (*Quercus rotundifolia*). Os povoamentos de sobreiros (*Quercus suber*) não são tão abundantes, mas também se verificam.

Os povoamentos florestais da Herdade são dominados por áreas contínuas de pinheiro bravo, alguns regulares outros irregulares, com idades variáveis, os quais se apresentam em densidades elevadas e em bom estado sanitário geral.

Os povoamentos de sobreiros representam uma percentagem mais baixa de ocupação, apresentam idades variáveis, existindo áreas de povoamentos jovens e áreas já com sobreiros adultos. Os povoamentos são resultado de plantações em algumas áreas e resultado de regeneração natural noutras. Os povoamentos jovens apresentam bom estado sanitário, enquanto alguns dos sobreiros dos povoamentos adultos apresentam sinais de problemas fitossanitários.

Devido à sua dimensão, a propriedade apresenta uma grande biodiversidade, quer florística quer faunística.

A HVF está inserida numa zona de Caça Turística, onde ocorre grande diversidade faunística e a fauna está dependente dos recursos florestais para alimentação, para abrigo e refúgio.

A fitossanidade florestal é uma questão de importância numa área tão extensa de floresta, e numa propriedade com dimensões tão elevadas, pois pode ter repercussões quer a nível ambiental quer a nível económico.

A floresta tem uma assinalável importância económica e social. Apesar desta importância, a floresta tem sofrido uma acentuada regressão, por variados motivos, pelo que é necessário inverter esta tendência através de uma melhor gestão florestal, onde se incluem as práticas fitossanitárias.

É costume designar por pragas florestais todas as espécies que provocam estragos na floresta ao longo do seu crescimento. A praga efetiva causa prejuízos com importância económica. A praga potencial existe ou pode vir a existir no ecossistema e só se torna uma praga efetiva sob determinadas condições (Ferreira, 1998).

Não existe um método universal de luta contra as doenças da floresta e a eficácia de cada método depende das características particular de cada caso.

A proteção das plantações florestais é feita através de várias estratégias, tais como luta cultural, luta genética, luta biológica, luta microbiológica, luta biotécnica (métodos de interferência) e luta química (Ferreira, 1998).

Luta cultural – É um meio indireto de luta, baseado na manipulação do ambiente de modo a torná-lo desfavorável à reprodução e desenvolvimento de pragas. Através de técnicas de silvicultura consegue-se reduzir as populações dos insetos nocivos, promover a sua dispersão e diminuir ou eliminar os habitats propícios à sua reprodução e sobrevivência. É, portanto, um método de prevenção de ataques de pragas florestais (Ferreira, 1998).

Luta genética – A seleção genética de clones resistentes a agentes nocivos tem sido umas das preocupações da investigação levada a efeito sobre o melhoramento de plantas. As características genéticas de algumas espécies florestais ou de clones podem contribuir para diminuir a suscetibilidade a determinadas pragas e doenças (Ferreira, 1998).

Luta biológica – É um meio de controlar a densidade das populações dos insetos nocivos através das interações entre eles e os seus inimigos naturais. Estas interações são processos ecológicos que contribuem para regular a dinâmica das populações das pragas.

Luta biotécnica - A luta biotécnica consiste na utilização de meios específicos, normalmente presentes no organismo ou habitat da praga, que vão interferir no comportamento das pragas, provocando a morte dos indivíduos afetados. O meio de luta biotécnica mais usual é a utilização de armadilhas iscadas com atrativos e com feromonas.

As feromonas são substâncias químicas com odor, libertadas no meio externo e que exercem influência sobre a conduta de outros animais da mesma espécie. Para cada espécie existe uma feromona de atração específica. Foram utilizadas nas armadilhas as respetivas feromonas, consoante as espécies que se pretenderam capturar.

Luta química – As pragas que atacam as plantações jovens, principalmente em pequenas áreas, podem ser combatidas, nalguns casos, com aplicações de inseticidas, por meio de operações terrestres. Deve ter-se sempre em vista que os produtos utilizados respeitem o mais possível o ambiente (Ferreira, 1998).

1.1 Histórico de pragas da HVF

A Herdade apresenta, desde há muitos anos, sinais de existência de pragas nos seus povoamentos florestais. No entanto, não foram feitos grandes estudos para aprofundar o tema, nem nunca foi realizado ou proposto um plano de Gestão Fitossanitária.

Em 2009 e 2011, dois Técnicos do antigo INRB (Instituto Nacional dos Recursos Biológicos) – Pedro Naves e Edmundo Sousa – fizeram visitas à HVF, no âmbito de um protocolo entre a entidade gestora da Herdade e o INRB, com o objetivo de caracterizar o estado sanitário dos povoamentos florestais da HVF e estabelecer medidas para a sua gestão e valorização.

O relatório apresentado da visita feita em 2009 refere apenas que foram observadas desfolhas elevadas e disseminadas de processionária do pinheiro (*Thaumetopoea pityocampa*) em povoamentos de pinheiro bravo em toda a Herdade, independentemente da idade, e que em alguns locais se observaram mortalidades localizadas de pinheiros bravos e pinheiros mansos (*Pinus pinea*) jovens, as quais pareceram estar associadas a más condições de solo (zonas de escorrência de água e/ou encharcamentos) e ao ataque de insetos (*Pissodes castaneus*) e de fungos das agulhas. De resto, os povoamentos apresentavam um bom estado sanitário geral (Sousa *et al.*, 2009).

O relatório apresentado da visita feita em 2011 refere que foram colocadas armadilhas para captura de insetos como o *Monochamus galloprovincialis*, escolitídeos e adultos da processionária dos pinheiros (*Thaumetopoea pityocampa*), que foram capturados vários milhares de insetos, mas não apresenta os resultados propriamente ditos (Naves, 2011).

O Plano de Gestão Florestal (PGF) da HVF foi elaborado em 2008 e revisto em 2013 e apresenta informação geral sobre as pragas florestais existentes na propriedade, baseada na visualização em campo.

De acordo com a informação do PGF, nas áreas de pinhal foi detetada a presença de processionária (*T. pityocampa*). Nos povoamentos de eucalipto foi detetado cancro do eucalipto (*Botryosphaeria spp.*) e gorgulho do eucalipto (*Gonipterus scutellatus*), hoje em dia renomeado para *Gonipterus platensis*. Nas áreas de sobreiro e azinheira foi detetado carvão do entrecasco (*Biscogniauxia mediterranea*), cobrilha da cortiça (*Coroebus undatus*) e doença da tinta (*Phytophthora spp.*) (Mestre *et al.*, 2017).

1.2 Pragas florestais

Existem muitas espécies que são prejudiciais às árvores, principalmente às que se encontram debilitadas.

De entre uma grande variedade, destacam-se algumas das pragas florestais relativas aos povoamentos de sobreiros e pinheiros bravos, que se considera serem mais suscetíveis de existirem e de causarem danos na Herdade e que, por esse motivo, foram as selecionadas para o estudo em causa:

PINHEIRO BRAVO (*Pinus pinaster*)

Thaumetopoea pityocampa

Conhecida como a processionária da madeira do pinheiro, trata-se de um inseto desfolhador dos pinheiros e cedros.

Desenvolve-se passando por fases de ovo, lagarta, pupa ou crisálida (casulo) e inseto (borboleta).

As lagartas passam por 5 estádios ou instares aos quais correspondem 5 idades. A cada estádio corresponde um aumento da cápsula cefálica e uma mudança de coloração. As lagartas do 1º estádio ou primeira idade (L1) têm coloração verde, cabeça negra e brilhante e o corpo revestido de pelos brancos. As lagartas do 2º estádio ou segunda idade (L2) têm pelos brancos lateralmente e pelos alaranjados dorsalmente; em cada segmento existem

pequenas manchas negras entre os pelos. As lagartas do 3º estágio ou terceira idade (L3) tomam o aspecto definitivo: coloração negra na face dorsal e lateralmente, coloração branca na face ventral, deixando ver à transparência os alimentos verdes em digestão. É nesta idade que aparecem os pelos urticantes que se desenvolvem nas manchas pequenas negras diferenciadas na segunda idade. Na terceira idade, diferenciam-se os seguintes tipos de pelos: brancos e longos, amarelos, mais curtos, misturados com os brancos e pelos urticantes que causam alergias na pele, no globo ocular e aparelho respiratório. O número de pelos urticantes aumenta à medida que as lagartas crescem. As lagartas do 4º estágio ou quarta idade (L4) são muito pubescentes. As lagartas do 5º estágio ou quinta idade (L5) têm a face dorsal castanho-escura, com manchas vermelhas e a face ventral amarelada (Ferreira, 1998).

A Pupa tem cor castanho-avermelhada, dentro de um casulo ocre, feito pela lagarta do último instar, depois de se enterrar (Ferreira, 1998).

O ciclo biológico da processionária completa-se, geralmente, dentro de um ano, compreendendo uma diapausa mais ou menos prolongada no estado de pupa. No ciclo distinguem-se duas fases: uma aérea, na copa dos pinheiros, e uma subterrânea, no solo (Ferreira, 1998).

A fase aérea inicia-se com a emergência dos imagos (borboletas) do solo e termina quando as lagartas L5 se enterram. O período de voo vai de julho a agosto. As fêmeas procuram as árvores mais favoráveis para a realização da postura e a eclosão das lagartas dá-se cerca de um mês e meio depois da postura. A duração dos estágios depende da temperatura. No fim do outono, as lagartas tecem os ninhos de Inverno nos quais se reúnem as colônias provenientes de várias posturas. No fim do Inverno ou no início da Primavera, as lagartas deixam de alimentar-se durante três dias ao fim dos quais formam a “procissão”, conduzida geralmente por uma lagarta fêmea. As “procissões”, geralmente, têm lugar de fins de fevereiro a princípios de maio, ou um pouco mais tarde (Ferreira, 1998).

A fase subterrânea inicia-se com o enterramento das lagartas da procissão, que só acontece quando encontram o tipo de solo adequado. Cerca de quinze dias depois do enterramento, cada lagarta tece o seu casulo de ninfose. Dentro desse casulo, a lagarta sofre várias transformações passando por um estado de pré-pupa ao qual se segue o de pupa. Cerca de sete semanas depois do enterramento, está formada a pupa que entra em

diapausa. A diapausa pode prolongar-se alguns meses, emergindo os adultos no Verão seguinte, ou até três anos depois (Ferreira, 1998).

A figura 2 mostra o ciclo de vida da processionária.



Figura 2 – Ciclo de vida da processionária (Fonte: Vasco, I., 2015).

Em 1997 foi detetada, na Mata Nacional de Leiria, uma população com uma performance distinta, em que o desenvolvimento das lagartas e a desfolha ocorrem no Verão (lagartas da população de Verão) (Vasconcelos, 2022).

Trata-se de um ciclo de vida biológico anómalo, com antecipação temporal, em que as pupas se desenvolvem entre outubro e maio, altura em que eclodem as borboletas e o desenvolvimento das larvas ocorre de junho a outubro (Vasconcelos, 2022).

As lagartas da população de verão desenvolve-se no período em que a temperatura e a radiação solar são máximas, atingindo o estágio final em cerca de metade do tempo da população normal (Vasconcelos, 2022).

Relativamente aos danos, o facto da desfolha causada pela processionária ocorrer no Inverno permite às árvores recuperarem na Primavera seguinte. Todavia, para desfolhas intensas, observam-se perdas de produtividade. Uma desfolha total pode resultar numa paragem de crescimento e causar a morte de árvores jovens (Silva *et al.*, 2007).

A existência das duas populações de processionária (população de inverno e população de verão) em simpatria tem como consequência imediata o aumento da pressão de desfolha nos povoamentos de pinheiro bravo, causando, por consequência, prejuízos acrescidos (Vasconcelos, 2022).

Os ataques da processionária são geralmente mais fortes nos pinhais mal instalados e com exposição Sudoeste-Oeste. A processionária prefere pinhais entre os 15 e 25 anos, mas também pode atacar pinhais no limite da exploração. Desfolhas moderadas a fortes em povoamentos de produção lenhosa baixam a produção e enfraquecem o arvoredo, tornando-o suscetível a ataques de escolitídeos e de piral do tronco. Desfolhas sucessivas, principalmente se forem completas, provocam redução de crescimento. Ataques repetidos em árvores jovens podem causar-lhes a morte (Ferreira & Ferreira, 2001).

Escolitídeos

Os escolitídeos são insetos que vivem debaixo da casca das árvores e que constroem galerias de postura no floema (vasos condutores das plantas responsáveis pelo transporte da seiva elaborada) do hospedeiro, ao longo das quais as suas larvas se vão alimentando. Estas galerias, verticais ou horizontais, são características das espécies que as constroem e a sua destruição dificulta a circulação dos fluídos orgânicos das plantas. Quando a densidade populacional dos escolitídeos é baixa (níveis endémicos), estes insetos desempenham um importante papel nos ecossistemas florestais por contribuírem para a decomposição da madeira e por atuarem como agentes de desbaste natural eliminando as árvores enfraquecidas e consequentemente proporcionando melhores condições de crescimento ao restante arvoredo. No entanto, quando as populações aumentam para níveis muito elevados (níveis epidémicos), os escolitídeos são responsáveis por provocarem a morte do arvoredo. (Silva *et al.*, 2007)

Ips sexdentatus

Ips Sexdentatus, também conhecido por Bóstrico grande, é uma espécie de insetos coleópteros. Apresenta comprimentos entre 5 a 8 mm. Corpo castanho-escuro, quase negro nos indivíduos maduros, esbranquiçado ou amarelado nos imagos maduros. Pubescência amarelada. Élitros estriados, estrias fortemente pontoadas, interestrias muito brilhantes e declive apical com seis pares de dentes (Ferreira & Ferreira, 2001).

Trata-se de uma espécie polígama e tardia. A primeira enxameação verifica-se na Primavera, geralmente de meados de abril a maio. Se as condições climáticas forem favoráveis, por vezes inicia o voo ainda em fins de março. Penetram os hospedeiros através de um orifício e formam uma câmara nupcial. Depois de fecundadas, as fêmeas abrem, a

partir da câmara nupcial, uma galeria longitudinal debaixo da casca – a galeria materna ou de postura. Forma-se assim um sistema de galeria do tipo estrelado. As larvas eclodidas dos ovos, abrem galerias perpendiculares às galerias maternas, as quais terminam numa câmara pupal escavada na casca pelas larvas do último instar. A primeira geração normalmente emerge em julho. Se as condições de temperatura forem favoráveis a emergência pode dar-se em fins de junho. Os indivíduos da primeira geração desenvolvem o pasto de maturação no biótopo onde nasceram, e vão dar origem a uma segunda geração noutra biótopo. Esta segunda geração emerge em agosto. Os indivíduos que emergem em fins de agosto/setembro abrem galerias estéreis para passarem o inverno. *I. Sexdentatus* passa o inverno nos estados de larva, pupa e imago (Ferreira & Ferreira, 2001).

A humidade e a temperatura podem ser fatores limitativos aos desenvolvimentos dos bóstrico grande. Anos muito chuvosos são desfavoráveis ao desenvolvimento de *I. sexdentatus*. A chuva penetra através das fendas da casca das árvores e forma uma papa húmida e fria com o serrim onde se encontram agregados os indivíduos hibernantes, causando-lhes a morte (Ferreira & Ferreira, 2001).

Anos sucessivos de seca ou secas prolongadas são fatores favoráveis ao desenvolvimento do bóstrico grande. Má instalação e má condução do pinhal originam situações de stress, favorecendo os ataques da praga. Outros fatores favoráveis ao desenvolvimento são a manutenção na mata de árvores partidas, tombadas com a casca queimada ou afogueadas e toros com cascas. Incêndios florestais, árvores com grande diâmetro, portanto com floema espesso. Árvores com a casca muito espessa e pinheiros com elevada basal (Ferreira & Ferreira, 2001).

I. sexdentatus executam orifícios de entrada nos troncos das árvores. Estas apresentam serrim alaranjado ou amarelado nos orifícios de entrada ou nas fendas da casca. Provocam a descoloração das agulhas, mudando do verde para o amarelo e deste para o vermelho. Numa fase mais avançada do ataque, a casca do tronco fica destacável e a copa rarefeita. O período de ataque é de fins de março ou abril, geralmente de meados de abril a setembro/outubro (Ferreira & Ferreira, 2001).

I. sexdentatus tem preferência por árvores enfraquecidas. Em níveis muito altos pode atacar árvores sãs. Passa rapidamente do estado endémico ao estado epidémico se encontrar condições favoráveis de clima e hospedeiros apropriados. São a causa de morte de milhares de árvores (Ferreira & Ferreira, 2001).

Orthotomicus erosus

O *Orthotomicus erosus*, cujo nome vulgar é Bóstrico pequeno, é um inseto coleóptero. Tem comprimento entre 3 a 3,5 mm e um corpo castanho, por vezes quase negro. Tem élitros estriados, primeira interestria sulcada e declive com quatro dentículos. Nos estados imaturos, os ovos são brancos, postos em entalhes abertos pelas fêmeas nos lados das galerias maternas. As larvas são esbranquiçadas, curvas em C, ápodas. As pupas são brancas, com os apêndices do imago visíveis, livres, em câmaras pupais elipsoidais, no fim das galerias larvares (Ferreira & Ferreira, 2001).

As árvores afetadas pelo *O. erosus* apresentam nódulos de resina, róseos ou brancos, ou serrim amarelado ou alaranjado nos orifícios de entrada dos adultos, geralmente nos dois terços superiores do tronco e nos ramos. Por vezes, em todo o tronco. Apresentam sistemas de galerias debaixo da casca, com dois, três ou quatro ramos longitudinais, partindo da câmara nupcial. Apresentam ainda descoloração das agulhas (Ferreira & Ferreira, 2001).

Trata-se de uma espécie polígama, bivoltina e tardia. Apresenta duas gerações anuais e quatro gerações irmãs. Hiberna nos locais de postura. Apresenta um sistema de galerias de postura com dois ramos, no sentido longitudinal (um dirigido para cima e outro para baixo) ou com três ramos (um dirigido para cima e dois para baixo) (Ferreira & Ferreira, 2001).

O período de ataque é de abril a setembro/outubro e os fatores favoráveis ao seu desenvolvimento são anos muito secos, incêndios florestais e presença nas matas de material suscetível (Ferreira & Ferreira, 2001).

Hylastes spp.

Hylastes são coleópteros, geralmente, localizam-se nos cepos ainda frescos e nas raízes, na flecha e ramos da copa, base do tronco de pinheiros debilitados e nas raízes tombadas ou recentemente mortas. Depois do corte final, os cepos ainda frescos, constituem um habitat excelente para as espécies de *Hylastes* fazerem as posturas e completamente o seu desenvolvimento. Depois de secos, os cepos são abandonados e os insetos adultos procuram de preferência raízes de plantas dos viveiros, ou povoamentos jovens para realizarem o pasto de maturação sexual. Começam a voar em fins de abril, princípios de maio. O acasalamento parece fazer-se na casca, antes da fêmea penetrar nela para abrir a galeria de postura (Ferreira, 1998).

Monochamus galloprovincialis

O *Monochamus galloprovincialis*, vulgarmente conhecido como longicórnio do pinheiro, é um inseto vetor do Nemátode da Madeira do Pinheiro (NMP).

Os insetos adultos desta espécie têm um comprimento corporal de 12 a 26 mm (sem antenas), com uma média de 19 mm, que é determinado pela disponibilidade e qualidade do alimento ingerido durante o desenvolvimento larvar (Sousa *et al.*, 2013).

A figura 3 mostra indivíduos, macho e fêmea, de *M. galloprovincialis*.



Figura 3 – *Monochamus galloprovincialis*, vetor do Nemátode da Madeira do Pinheiro (Fonte: Haran, J., 2015).

A cabeça e o pronoto dos adultos possuem uma pubescência fina acinzentada e acastanhada e um par de projeções laterais no protórax. Os élitros possuem colorações ténues e irregulares de cor bronze ou ouro que variam consoante os indivíduos. A natureza críptica dos adultos e a sua coloração de camuflagem torna muito difícil a observação dos insetos no seu ambiente natural. Existe dimorfismo sexual, pois os machos geralmente são mais pequenos e possuem antenas de coloração uniforme e de maiores dimensões, enquanto as antenas das fêmeas apresentam pequenas faixas brancas em todos os artícuos e são proporcionalmente mais pequenas. Em Portugal, de um modo geral, os machos emergem mais cedo do que as fêmeas, verificando-se uma ligeira dominância de machos nas populações (Sousa *et al.*, 2013).

O ciclo de vida do *M. galloprovincialis*, na maioria da população, completa-se num ano, ciclo univoltino, ocorrendo períodos em que podem coexistir vários estádios de desenvolvimento. No final do verão, é possível encontrar adultos, ovos e larvas de vários estádios (nesta espécie ocorrem quatro estados larvares), enquanto no final do inverno geralmente se pode encontrar um ou dois estádios larvares (Sousa *et al.*, 2013).

A tabela 1 apresenta um esquema representativo do ciclo de vida do *M. galloprovincialis*.

Tabela 1 – Representação esquemática do ciclo de vida de *Monochamus galloprovincialis* em Portugal continental. Maior intensidade de cor laranja corresponde a uma maior probabilidade de ocorrência (adaptado de Sousa *et al.*, 2013).

Estádio de desenvolvimento	Mês											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Adultos												
Ovos												
Larvas L1 e L2 (sub-corticais)												
Larvas L3 e L4 (no xilema)												
Pupas												

O *M. galloprovincialis* é uma espécie autóctone que originalmente era inofensiva dos pinhais portugueses. Atualmente, já não se comporta como um inseto florestal secundário, mas como uma praga, em consequência da relação que estabeleceu com o NMP. Ao transportar o nemátode, este aproveita as feridas causadas durante a alimentação do inseto (outroira inócuas) para entrar nos tecidos do pinheiro, num processo muito rápido antes que este consiga cobrir as feridas de resina, infeção que será rapidamente fatal (Sousa *et al.*, 2013).

Bursaphelenchus xylophilus

Conhecido como o nemátode da madeira do pinheiro (NMP), é um verme microscópico, do grupo das lombrigas, que ataca sobretudo pinheiros e outras resinosas. É reconhecido mundialmente como uma das pragas florestais mais importantes.

O NMP chega às árvores através de um inseto vetor, e a sua dispersão está limitada ao período de voo do inseto, que é de abril a setembro/outubro.

O inseto vetor é o longicórneo do pinheiro, cujo nome científico é *Monochamus galloprovincialis*.

O longicórneo transmite o nemátode a pinheiros saudáveis ou a pinheiros enfraquecidos. Depois de instalado, o nemátode multiplica-se no interior das árvores, levando à sua morte. O inseto vetor deposita as suas larvas nas árvores, que se desenvolvem, transformam em adultos na primavera do ano seguinte, e abandonam as mesmas transportando consigo o nemátode.

O ciclo de vida do NMP compreende quatro estádios juvenis e adultos, com dimorfismo sexual, designados por formas propagativas. O primeiro estágio juvenil desenvolve-se dentro do ovo, como resultado do desenvolvimento embrionário, e após a primeira muda, ainda dentro do ovo, o jovem do 2º estágio eclode, dando origem, através de 3 mudas, aos terceiro e quatro estádios juvenis e adultos (fêmea e macho) (Sousa *et al.*, 2013).

O ciclo de vida do NMP pode ocorrer em duas fases, fitófaga e micófaga. Na fase fitófaga, os nemátodes alimentam-se de células vivas de árvores sãs e na micófaga alimentam-se de fungos das árvores em declínio, que são transmitidos por insetos que colonizam as mesmas plantas hospedeiras. Quando as condições são desfavoráveis, como, por exemplo, dessecação ou falta de alimento, os jovens do segundo estágio sofrem alterações morfológicas e fisiológicas, dando origem a jovens do terceiro e quarto estádios, que passam a ser designados por estádios juvenis de dispersão. Este estágio de dispersão, com o corpo coberto com uma substância adesiva protetora, está bem adaptado para ser transportado pelo inseto vetor. A sua transmissão a novas plantas hospedeiras é feita durante a alimentação do inseto, transmissão primária, ou durante a oviposição, transmissão secundária (Sousa *et al.*, 2013).

Os nematodes ao alimentarem-se das células do parênquima e das células epiteliais dos canais de resina (fase fitófaga), dão lugar à cavitação e ao embolismo dos traqueídeos, impedindo a circulação da seiva, e um decréscimo progressivo da produção de resina até à sua cessação. A transpiração foliar, quando a temperatura é superior a 20°C, cessa ao fim de 20 a 30 dias, dando origem à descoloração e murchidão das folhas e à morte da árvore, que pode ocorrer ao fim de dois a três meses após a infeção (Sousa *et al.*, 2013).

SOBREIRO (*Quercus suber*)

Lymantria díspar L.

A limantria é da família *Lymantriidae* e da ordem *Lepidoptera*. É uma mariposa, com distribuição por toda a Europa, Ásia, no Norte de África e na América do Norte onde foi introduzida. (Carvalho *et al.*, 2005)

O inseto adulto tem envergadura de 35 a 40 mm no macho e 45 a 65 mm na fêmea. A fêmea possui asas esbranquiçadas com algumas manchas negras em V. Corpo robusto,

peloso e de cor amarelada. Antenas filiformes. O macho tem asas anteriores acastanhadas com linhas transversais escuras em ziguezague e asas posteriores castanhas amareladas, com linhas negras e o bordo posterior escuro. A postura pode ter entre 100 a 500 ovos esféricos, amarelados, agrupados em placas e cobertos por um feltro amarelado. As larvas recém-nascidas são negras e nos últimos instares são acinzentadas, com tubérculos azuis nos três primeiros segmentos torácicos e com tubérculos vermelhos nos restantes. Todos os segmentos têm pelos compridos. A pupa apresenta cor castanha. Não se encontra dentro de casulo fixando-se à árvore através de fios de seda. (Carvalho *et al.*, 2005)

É um inseto que pode atacar cerca de 300 espécies e arbustos, sendo o sobreiro a espécie mais atacada. Provoca a desfolha de uma forma intensa levando ao crescimento reduzido ou até mesmo à morte da árvore ou arbusto. No caso específico do sobreiro, provoca falsos crescimentos de cortiça e perda de frutificação (Município de Cascais).

O ciclo de vida consiste na fase de ovos de setembro a maio, na fase larvar de maio a junho, na fase de pupa em julho, e na fase adulta (inseto) de agosto a setembro (Município de Cascais).

A figura 4 apresenta o ciclo de vida da limantria.



Figura 4 – Ciclo de vida da limantria (Fonte: Município de Cascais).

Platypus cylindrus

O Plátipo é da família dos Coleópteros e é um inseto que mede entre 5 a 7-8 mm. É castanho-escuro e apresenta um dimorfismo sexual acentuado, com dois dentes desiguais e bem desenvolvidos na extremidade posterior dos élitros do macho (Figura 5) (Sousa & Sousa, 2005).

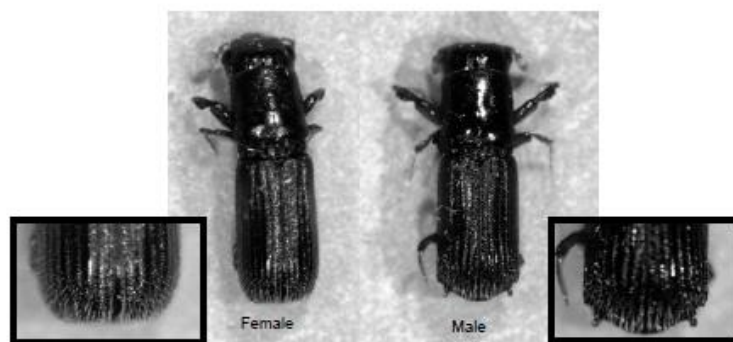


Figura 5 – Adultos do *Platypus cylindrus* (fêmea e macho) (Fonte: Sousa & Sousa, 2005).

Os ataques destes insetos limitavam-se a árvores mortas ou muito enfraquecidas de sobreiros, mas na década de 80 os ataques começaram a aparecer em árvores aparentemente sãs. Os ataques ocorrem nas árvores de maiores dimensões e após o descortiçamento. Os sintomas dos ataques são coloração castanho-avermelhada nas copas e as folhas acabam gradualmente por cair, pequenos buracos redondos de entrada com serrim, exsudado a sair dos orifícios (Sousa, 2018).

O desenvolvimento biológico do *P. cylindrus* ocorre no interior da árvore por um longo período de tempo e a variabilidade temporal da postura dos ovos permite a coexistência nas galerias de descendentes de *P. cylindrus* em diferentes estágios de desenvolvimento. Estratégias de gestão do espaço podem ser responsáveis por este comportamento.

Esta desfasagem do desenvolvimento biológico produz um longo período de emergência, da primavera ao outono, e pode continuar por uma segunda geração durante a primavera do ano seguinte (Sousa & Inácio, 2005).

A tabela 2 apresenta um esquema representativo do ciclo de vida do *Platypus cylindrus*.

Tabela 2 – Representação esquemática do ciclo de vida do *Platypus cylindrus* (Fonte: Sousa, 2018).

Estádio de desenvolvimento	Mês											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Adultos em voo												
Ovos												
Larvas												
Ninfas												

É possível encontrar insetos adultos em voo durante as estações quentes: a sua emergência ocorre aproximadamente de maio a outubro nas condições portuguesas. A

dispersão e duração dos insetos são diretamente influenciadas pela conjugação de fatores ambientais e populacionais dos insetos (Sousa & Inácio, 2005).

Coroebus undatus

Vulgarmente conhecida pela cobrilha da cortiça, é um coleóptero da família *Buprestidae*, na forma adulta possui um comprimento entre 10-15 mm, um corpo alargado de forma elítica e cor verde-escuro acastanhado com várias bandas em ziguezague verdes metálicas. As larvas no final de desenvolvimento podem medir 30-35 mm de comprimento e podem apresentar até cinco estádios de desenvolvimento (Carvalho, 2022).

As fêmeas colocam os ovos na superfície da casca ou dentro de fendas na cortiça e a oviposição ocorre de maio a julho. Após a eclosão, ao final de 15 dias, as larvas neonatas movem-se em direção ao floema e começam a alimentar-se construindo galerias características na camada felogénica. Estas galerias podem atingir 2 m de comprimento e 3-4 mm de largura prejudicando a capacidade regenerativa da cortiça. Nos anos seguintes, pode-se observar que as novas camadas de cortiça apresentam zonas hipertrofiadas correspondentes às galerias repletas de excrementos. A pupação ocorre no interior da cortiça. O ciclo de vida deste inseto leva um a três anos para se desenvolver como larva, mas geralmente completa o desenvolvimento em dois anos. Os adultos emergem na primavera/verão do 2º ano de vida, entre os meses de maio e julho dependendo das condições climáticas e da latitude. Os adultos são diurnos, termófilos e oligófagos herbívoros, encontram-se no interior dos troncos e ramos principais originando orifícios à saída em forma de “D” na casca (Carvalho, 2022).

A *C. undatus* ataca durante a Primavera até ao outono e causa danos nos troncos. Os danos passam pela presença de cicatrizes e manchas amareladas na casca à volta do tronco; pela diminuição da qualidade de cortiça, tornando o descortiçamento difícil, sendo que após este se apresentam galerias com excrementos e larvas achatadas e muito compridas; as pranchas partem facilmente, e bocados de cortiça ficam agarrados à zona cambial (Paiva *et al.*, 2017).

1.3 Objetivos

O presente trabalho teve como objetivo a avaliação do estado fitossanitário dos povoamentos puros de pinheiro bravo e de sobreiro da Herdade de Vale Feitoso, considerando que as pragas florestais têm repercussões quer ecológicas quer económicas nos povoamentos (afetam o desenvolvimento e provocam a morte dos hospedeiros).

Como objetivos específicos, pretendeu-se: (i) fazer a inventariação de pragas existentes na Herdade e (ii) propor medidas de gestão sanitária.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os métodos de trabalho decididos para o estudo da fitossanidade dos povoamentos utilizados foram: Avaliação, *in loco*, do estado das árvores que constituíam os povoamentos definidos e a colocação de armadilhas com feromonas para atrair indivíduos presentes nos povoamentos.

Utilizou-se máquina fotográfica para registo da informação visualizada em campo e utilizaram-se as armadilhas iscadas com feromonas específicas para cada espécie de praga.

A extensa área dos povoamentos florestais selecionados e o tempo limitado deste trabalho levou à impossibilidade de usar o método de armadilhagem em toda a área dos mesmos. Por esse motivo, foram definidas zonas com características específicas para se colocarem as armadilhas.

O número de armadilhas definido para fazer o estudo foi de 12, em que 6 armadilhas foram para os povoamentos de sobreiros e as restantes 6 para os povoamentos de pinheiros bravos. Esta quantidade foi considerada suficiente para obter resultados representativos da realidade. Cada armadilha corresponde a um local.

Os critérios gerais usados para selecionar os locais onde foram colocados os ensaios foram os abaixo descritos.

Nos pinheiros bravos:

- Povoamentos adultos – Por serem os povoamentos predominantes e por estarem bem-adaptados às condições existentes;
- Povoamentos junto à fronteira com Espanha – Por serem povoamentos que estão sujeitos a sofrer influência do que vem do país vizinho;
- Povoamentos que foram sujeitos a desbaste no ano de 2023 – Uma vez que estes povoamentos ficam mais suscetíveis a ataques de pragas devido aos resíduos florestais que ficam no povoamento após intervenção. As operações culturais deixam feridas nas árvores que aumentam a possibilidade de ataque porque a

árvore liberta um bouquet de odores reconhecido pelos insetos e que facilitam a instalação de doenças.

Nos sobreiros:

- Povoamentos adultos, junto à fronteira com Espanha – Por serem povoamentos que estão sujeitos a sofrer influência do que vem do país vizinho;
- Povoamentos adultos, com sinais de más condições fitossanitárias – Por se tratar de povoamentos que apresentam sintomas de ataques de pragas, pelo que é importante confirmar e identificar a praga responsável.

2.1 Locais de estudo

A caracterização dos locais passou pela descrição das características dos povoamentos selecionados para colocar as armadilhas.

A figura 6 apresenta o mapa com a localização das armadilhas.

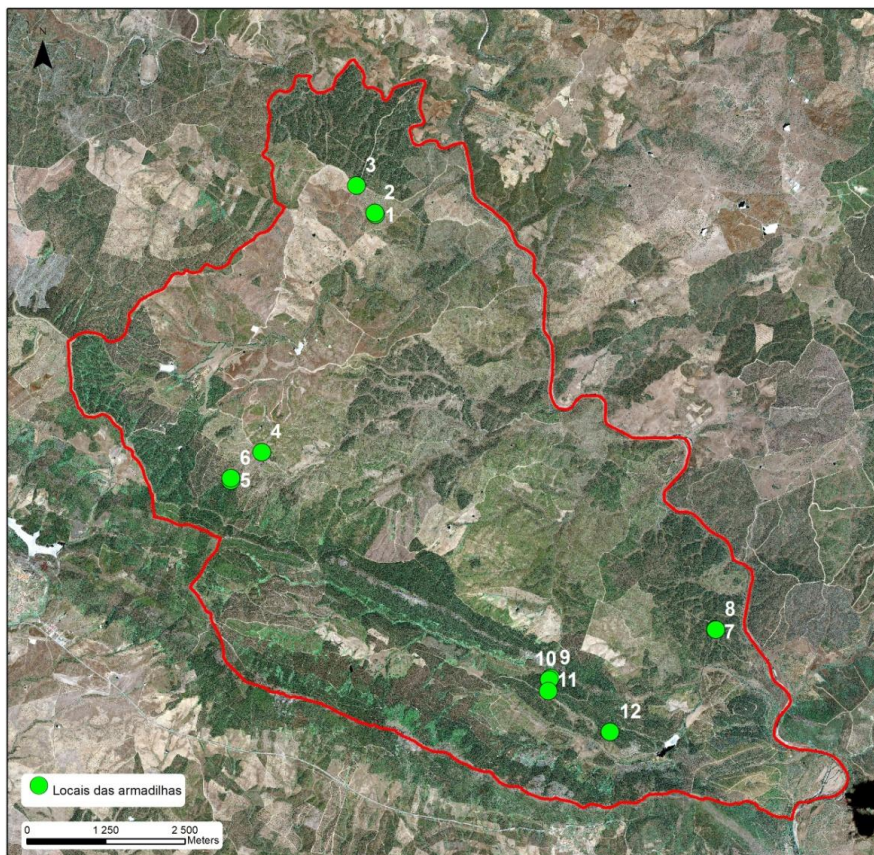


Figura 6 - Localização dos locais onde as armadilhas foram colocadas.

Local 1 – Localiza-se a Norte da propriedade, na zona designada por Cabeço dos Tiros, perto da Nave Sobreira, próximo da fronteira com Espanha. Fica situado no meio de povoamentos de sobreiros, na extrema Norte de um povoamento jovem de plantação e na extrema Sul de um povoamento adulto de regeneração natural. Os povoamentos são separados por um caminho.

Local 2 – Localiza-se perto do Local 1, dentro do povoamento de sobreiros adultos de regeneração natural, na extrema sul do mesmo.

Local 3 – Localiza-se na mesma zona que o Local 1 e o Local 2, embora na extrema Norte do povoamento de sobreiros adulto de regeneração natural.

Local 4 – Localiza-se na zona designada por Lavajo, a Oeste da propriedade. Num povoamento de sobreiros adultos de regeneração natural, alguns com cortiça virgem e outros descortiçados.

Local 5 – Localiza-se na zona do Lavajo, na extrema oposta do mesmo povoamento de sobreiros adultos, de regeneração natural, do Local 4.

Local 6 – Localiza-se também na zona do Lavajo, num povoamento de sobreiros adultos de regeneração natural, alguns com cortiça virgem e outros descortiçados, devido à sua estrutura irregular.

Local 7 – Localiza-se na zona do Porto dos Cravaios, a Sudeste da propriedade, junto à fronteira com Espanha. Fica num povoamento de pinheiros bravos, resultantes de plantação, com cerca de 30 anos. O povoamento apresenta grande densidade.

Local 8 – Localiza-se perto do Local 7, igualmente no povoamento de pinheiros bravos, resultantes de plantação, com cerca de 30 anos. O povoamento apresenta grande densidade.

Local 9 – Localiza-se na zona da Fraga da Nave, a Sul da propriedade. Situa-se no meio de dois povoamentos de pinheiros bravos. Na extrema de um povoamento de pinheiros bravos, com cerca de 49 anos, resultantes de plantação e na extrema, separado apenas por um caminho florestal, de um povoamento de pinheiros bravos de regeneração natural, com idades compreendidas entre 43 e os 49 anos.

Local 10 – Localiza-se perto do local 9, sendo os povoamentos com as mesmas características.

Local 11 – Localiza-se na mesma zona a Fraga da Nave, na extremidade oposta do povoamento de pinheiros bravos de plantação, com cerca de 49 anos.

Local 12 – Localiza-se na zona da Barroca dos Capitos, a Sul da propriedade, perto do Ribeiro do Esconderejo. Num povoamento de pinheiros bravos, de plantação, com cerca de 49 anos, que sofreu desbaste no ano de 2023.

2.2 Avaliação sintomatológica

Fez-se a apreciação visual dos povoamentos de cada local para avaliar os sintomas que as árvores apresentavam.

Local 1 – Povoamento de sobreiros aparentemente saudável, sem sintomas à vista.

Local 2 - Povoamento de sobreiros aparentemente saudável, sem sintomas à vista.

Local 3 - Povoamento de sobreiros aparentemente saudável, sem sintomas à vista.

Local 4 – Povoamento com árvores mortas presentes, com várias clareiras, árvores com ramos secos e cor alaranjada.

Local 5 – Povoamento com árvores mortas, árvore com ramos secos e alguns a secar, troncos com rachadelas e presença de serrim.

Local 6 - Povoamento com árvores mortas, árvore com ramos secos e alguns a secar, troncos com rachadelas e presença de serrim.

Local 7 – Povoamento com alguns ninhos dispersos de procecionária.

Local 8 - Povoamento com alguns ninhos dispersos de procecionária.

Local 9 – Povoamento com aparência geral saudável, mas com existência de algumas árvores pontuais secas ou a secas, com vestígios de presença de escolitídeos.

Local 10 - Povoamento com aparência geral saudável, mas com existência de algumas árvores pontuais secas ou a secas, com vestígios de presença de escolitídeos.

Local 11 - Povoamento com aparência saudável.

Local 12 - Povoamento com aparência saudável.

A tabela 3 apresenta uma síntese das características de cada local referidas anteriormente.

Tabela 3 – Quadro resumo da caracterização de cada local.

	PRAGA A DETETAR	HOSPEDEIRO	ESTADO DO HOSPEDEIRO	LOCALIZAÇÃO	CRITÉRIOS DA ESCOLHA DO LOCAL
Local 1	<i>Platypus cylindrus</i>	Sobreiro	Aparentemente saudável	Cabeço dos Tiros, na zona da Nave Sobreira, a Norte da propriedade	Povoamento adulto, localizado junto à fronteira com Espanha
Local 2	<i>Lymantria dispar</i>	Sobreiro			
Local 3	<i>Platypus cylindrus</i>	Sobreiro			
Local 4	<i>Platypus cylindrus</i>	Sobreiro	Com sinais visíveis de problemas fitossanitários	Zona do Lavajo, a Oeste da propriedade	Povoamento adulto, com sinais de más condições fitossanitárias
Local 5	<i>Platypus cylindrus</i>	Sobreiro			
Local 6	<i>Lymantria dispar</i>	Sobreiro			
Local 7	<i>Monochamus galloprovincialis</i> e Escolitídeos	Pinheiro bravo	Muito denso, apresenta presença disseminada de processionária	Zona do Porto dos Cravaios, a Sudeste da propriedade	Povoamento adulto, localizado junto à fronteira com Espanha
Local 8	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	Pinheiro bravo			
Local 9	Escolitídeos	Pinheiro bravo	Aparentemente saudável de um modo geral, com presença de alguns indivíduos secos ou a secar	Zona da Fraga da Nave, a Sul da propriedade	Povoamento adulto (ordenado e com a densidade ideal para a respetiva idade)
Local 10	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	Pinheiro bravo			
Local 11	<i>Monochamus galloprovincialis</i>	Pinheiro bravo			
Local 12	<i>Monochamus galloprovincialis</i> e Escolitídeos	Pinheiro bravo	Aparentemente saudável	Zona da Barroca dos Capitos, perto do Ribeiro do Esconderejo	Povoamento adulto que sofreu desbaste no ano de 2023

2.3 Armadilhas

O trabalho de armadilhagem consistiu na colocação de 12 armadilhas em locais escolhidos – designados exatamente por ‘locais’ - de acordo com os critérios referidos anteriormente.

As armadilhas e as feromonas utilizadas foram específicas para cada praga em questão.

A tabela 4 apresenta o objetivo de cada armadilha, o tipo de armadilha bem como a respetiva feromona utilizada.

Tabela 4 - Síntese dos objetivos das armadilhas, do tipo de armadilhas e das feromonas utilizadas.

	OBJETIVO	TIPO DE ARMADILHA	FEROMONAS
Povoamentos de Sobreiro			
Local 1	Captura de <i>Platypus cylindrus</i>	Multiwit	Cilindriwit (30-45 D)
Local 2	Captura de <i>Lymantria dispar</i>	Lepisystem	Disparlab
Local 3	Captura de <i>Platypus cylindrus</i>	Multiwit	Cilindriwit (30-45 D)
Local 4	Captura de <i>Platypus cylindrus</i>	Multiwit	Cilindriwit (30-45 D)
Local 5	Captura de <i>Platypus cylindrus</i>	Multiwit	Cilindriwit (30-45 D)
Local 6	Captura de <i>Lymantria dispar</i>	Lepisystem	Disparlab
Povoamentos de Pinheiro bravo			
Local 7	Captura de <i>Monochamus galloprovincialis</i> e Escolitídeos	Multifunil	GalloPro-Pinuswit (30-45 D)
Local 8	Captura de <i>Thaumetopoea pityocampa</i>	Lepisystem	Pityoprotect (120 D)
Local 9	Captura de Escolitídeos	Multifunil	Pinuswit (30-45 D)
Local 10	Captura de <i>Thaumetopoea pityocampa</i>	Lepisystem	Pityoprotect (120 D)
Local 11	Captura de <i>Monochamus galloprovincialis</i>	Multifunil	Galloprotect 2D Plus Pack
Local 12	Captura de <i>Monochamus galloprovincialis</i> e Escolitídeos	Multifunil	GalloPro-Pinuswit (30-45 D)

A figura 7 mostra imagens das armadilhas utilizadas nos locais dos povoamentos de pinheiro bravo.



Figura 7 – Armadilhas instaladas nos povoamentos de pinheiro bravo. A – Para captura da processionária - Lepisystem. B – Para captura de escolitídeos e do inseto vetor do NMP - Multifunil.

A figura 8 mostra imagens das armadilhas utilizadas nos locais dos povoamentos de sobreiro.



Figura 8 – Armadilhas instaladas nos povoamentos de sobreiros. A – Para captura de plátipo – Multiwit. B – Para captura de limantria - Lepisystem.

O tempo de permanência das armadilhas no campo foi de aproximadamente 2 meses. Procedeu-se à substituição de feromonas ao final de 1 mês, à exceção das feromonas para a captura da processionária cuja durabilidade é de 120 dias.

No final do primeiro mês de duração do ensaio, procedeu-se à recolha dos animais capturados em cada armadilha. Os insetos foram colocados em sacos, com fecho zip, devidamente identificados, e levados para o escritório onde foi feita a identificação e a contagem dos insetos encontrados. O procedimento de recolha repetiu-se no final do segundo mês.

A identificação dos insetos no escritório foi feita com recurso a manuais técnicos, a informação existente na internet e à Orientadora do presente trabalho.

2.4 Trabalho de campo

O trabalho de campo teve início em abril, com as primeiras idas ao campo, para visualizar o estado fitossanitário geral dos povoamentos de pinheiro bravo e sobreiro.

A primeira impressão foi que os povoamentos apresentavam bom estado fitossanitário geral. Posteriormente, quando percorridos os povoamentos ao pormenor, foi possível visualizar alguns sinais de um estado fitossanitário mais debilitado.

Nestas idas ao campo, foram registados os sinais visíveis de ataques de pragas.

Em junho, procedeu-se à colocação das armadilhas no campo. Deu-se início à primeira fase de instalação de feromonas.

Durante as semanas seguintes fez-se a monitorização às armadilhas para assegurar que permaneciam corretamente instaladas.

Um mês depois da colocação das armadilhas, foram recolhidas as capturas e foram substituídas as feromonas. Deu-se, assim, início à 2ª fase de instalação de feromonas.

Após a recolha dos insetos capturados, estes foram identificados e contabilizados.

Decorrido mais um mês, nos meados de agosto, foram recolhidos os insetos capturados da 2ª fase de instalação de feromonas, que posteriormente foram também identificados e contabilizados.

Sempre que houve visitas ao campo, tentou-se visualizar a existência de árvores afetadas.

3 RESULTADOS

3.1 Registos visuais

Os povoamentos de pinheiro bravo apresentam bom aspeto no geral mas verificou-se a presença de pragas quando examinados mais atentamente.

Detetou-se a presença da processionária do pinheiro disseminada por toda a área de povoamentos de pinheiro bravo, independente da idade. Verificaram-se ninhos da lagarta já secos e alguma desfolha.

A figura 9 mostra pinheiros bravos com ninhos de processionária na parte mais alta e jovem dos mesmos, avistados nos povoamentos dos locais 7 e 8, respetivamente.

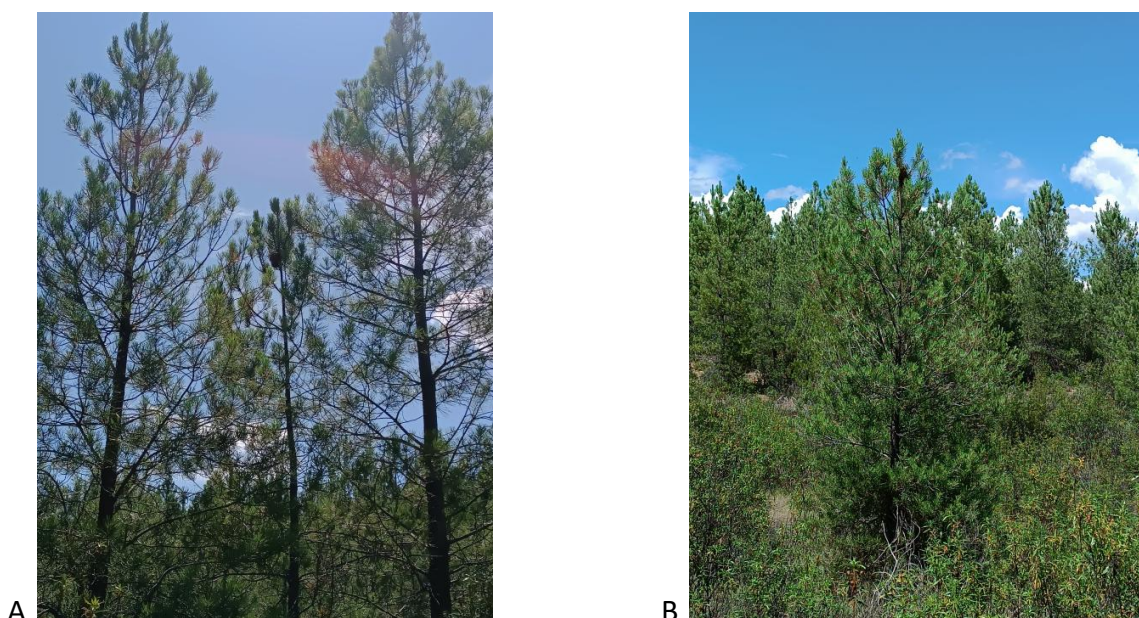


Figura 9 – A e B – Pinheiros bravos com ninho de processionária.

Verificou-se a existência de alguns pinheiros que estavam secos, com agulhas de cor acastanhada e a tombar. Vistos ao pormenor, eram pinheiros atacados por escolitídeos cujos orifícios de entrada no interior da casca do pinheiro eram visíveis bem como as galerias formadas pelos mesmos.

A figura 10 apresenta imagens de pinheiros bravos atacados por escolitídeos, a secar e já mortos, situados nos povoamentos dos locais 9 (Figura A) e 10 (Figura B).



A



B

Figura 10 – Pinheiros atacados por escolitídeos. A – Pinheiro seco. B – Pinheiro com tronco e ramos acastanhados.

A figura 11 mostra o interior da casca de um pinheiro bravo, que foi atacado por escolitídeos e que acabou por secar e morrer. Verificam-se os orifícios de perfuração da casca e as galerias que as larvas dos escolitídeos formam. Esta casca e o respetivo pinheiro seco, foram encontrados perto do local de ensaio 9.



Figura 11 – Casca de pinheiro com galerias de escolitídeos.

A figura 12 mostra a imagem de um pinhal que sofreu desbaste durante o primeiro semestre de 2023 e que tem sobrantes resultantes do corte no chão. Esta imagem foi

captada junto ao local 12. Os ramos finos que ficam nesses aglomerados de resíduos têm um potencial atrativo de pragas florestais, sendo a sua remoção uma prática recomendada na Gestão Fitossanitária da Floresta.



Figura 12 – Pinhal que sofreu desbaste.

Os povoamentos de sobreiro mais jovens apresentam um bom estado sanitário no geral. Nos povoamentos de adultos verificaram-se alguns indivíduos afetados, debilitados e até alguns mortos. A figura 13 mostra imagens de sobreiros inteiramente secos e apenas com ramos secos, avistados nos locais 4 (Figura A) e 6 (Figura B).

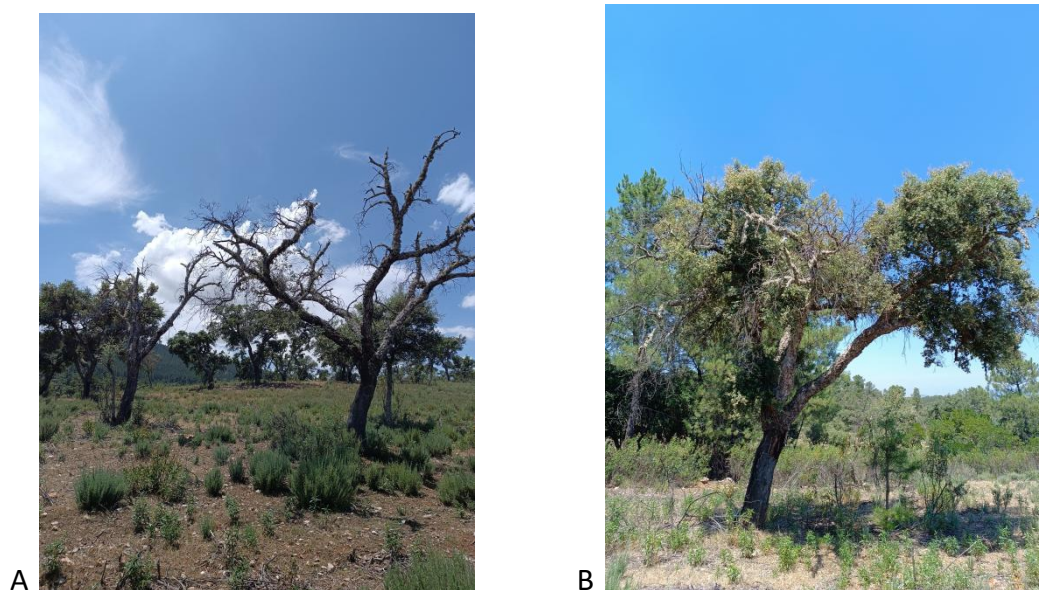


Figura 13 – Sobreiros. A- Sobreiro seco. B – Sobreiro com ramos secos.

Verificaram-se sobreiros afetados por plátipos, com furos no tronco, com presença de serrim e com galerias desenhadas.

Estas situações verificaram-se mais na zona do Lavajo, zona dos povoamentos mais a Oeste da propriedade.

A figura 14 mostra imagens de troncos de sobreiros afetados por plátipos, com os furos da perfuração da casca (cortiça) e presença de serrim.

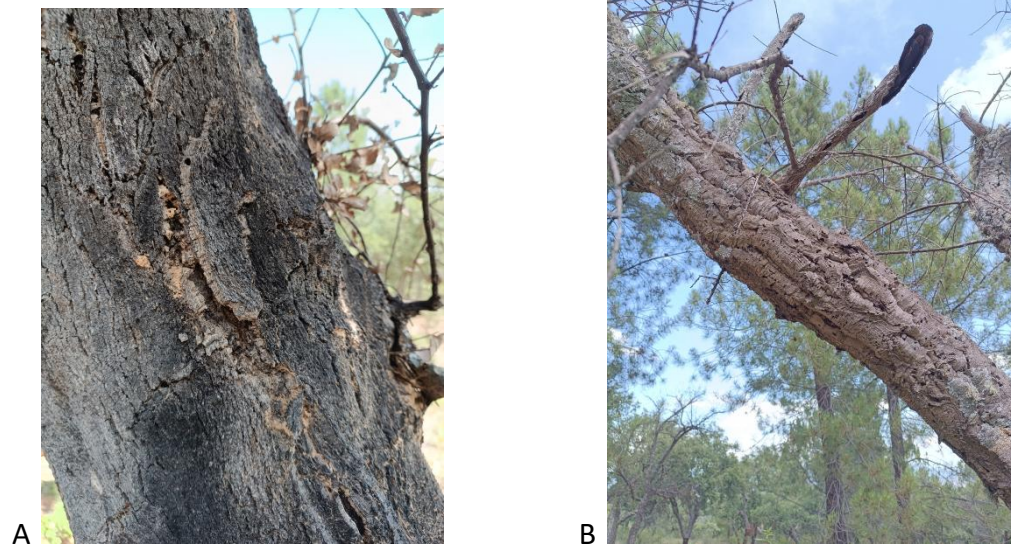


Figura 14 – Sobreiros afetados por plátipo (*Platypus cylindrus*). A – Tronco com rachadelas e presença de serrim. B – Tronco com orifícios de entrada dos insetos.

3.2 Capturas

A tabela 5 apresenta o número de insetos capturados nas armadilhas, em cada local, durante o 1º mês de uso de feromonas.

Tabela 5 - Insetos capturados na 1ª fase de instalação de feromonas.

ESPÉCIES E QUANTIDADES CAPTURADAS - 1ª FASE DE INSTALAÇÃO DE FEROMONAS												
	Local 1	Local 2	Local 3	Local 4	Local 5	Local 6	Local 7	Local 8	Local 9	Local 10	Local 11	Local 12
Povoamento de Pinheiros bravos												
<i>Ips sexdentatus</i>							12					184
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>								4		-		
<i>Monochamus galloprovincialis</i>									3		6	2
<i>Orthotomicus erosus</i>												4
<i>Temnoscheila caerulea</i>							28		12		6	30
<i>Buprestis rufipes</i>									2		1	
<i>Hylurgus ligniperda</i>									16			4
<i>Hilastes sp.</i>									4			
Povoamento de Sobreiros												
<i>Platypus cylindrus</i>	23			195	192*	15						
<i>Lymantria dispar</i>		4				5						
<i>Coroebus undatus</i>			15									

* Amostras cuja contagem é aproximada porque os insetos se encontravam em avançado estado de deterioração, o que dificultou a determinação do número de indivíduos.

A tabela 6 apresenta o número de insetos capturados nas armadilhas, em cada local, durante o 2º mês de uso de feromonas.

Tabela 6 – Insetos capturados na 2ª fase de instalação de feromonas.

ESPÉCIES E QUANTIDADES CAPTURADAS - 2ª FASE DE INSTALAÇÃO DE FEROMONAS												
	Local 1	Local 2	Local 3	Local 4	Local 5	Local 6	Local 7	Local 8	Local 9	Local 10	Local 11	Local 12
Povoamento de Pinheiros bravos												
<i>Ips sexdentatus</i>							11		4			15*
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>								1		6	2	
<i>Monochamus galloprovincialis</i>									1		16	4
<i>Orthotomicus erosus</i>												
<i>Temnoscheila caerulea</i>							28		26			22
<i>Buprestis rufipes</i>									4		6	
<i>Hylurgus ligniperda</i>												13
<i>Hilastes sp.</i>												
Povoamento de Sobreiros												
<i>Platypus cylindrus</i>	32		17	236	6							
<i>Lymantria dispar</i>		4				-						
<i>Coroebus undatus</i>												

* Amostras cuja contagem é aproximada porque os insetos se encontravam em avançado estado de deterioração, o que dificultou a determinação do número de indivíduos.

A figura 15 apresenta imagens de insetos capturados nas armadilhas, que são considerados pragas florestais.



Figura 15 – Insetos capturados, considerados pragas florestais. A – *Platypus cylindrus*, capturados no local 1; B – *Coroebus undatus*, capturados no local 3; C – *Lymantria dispar* L., capturadas no local 6; D – *Ips sexdentatus*, capturados no local 7; E – *Monochamus galloprovincialis*, capturados no local 11; F – *Thaumetopoea pityocampa*, capturada no local 8.

A figura 16 apresenta imagens de insetos capturados nas armadilhas, que não são considerados pragas florestais.

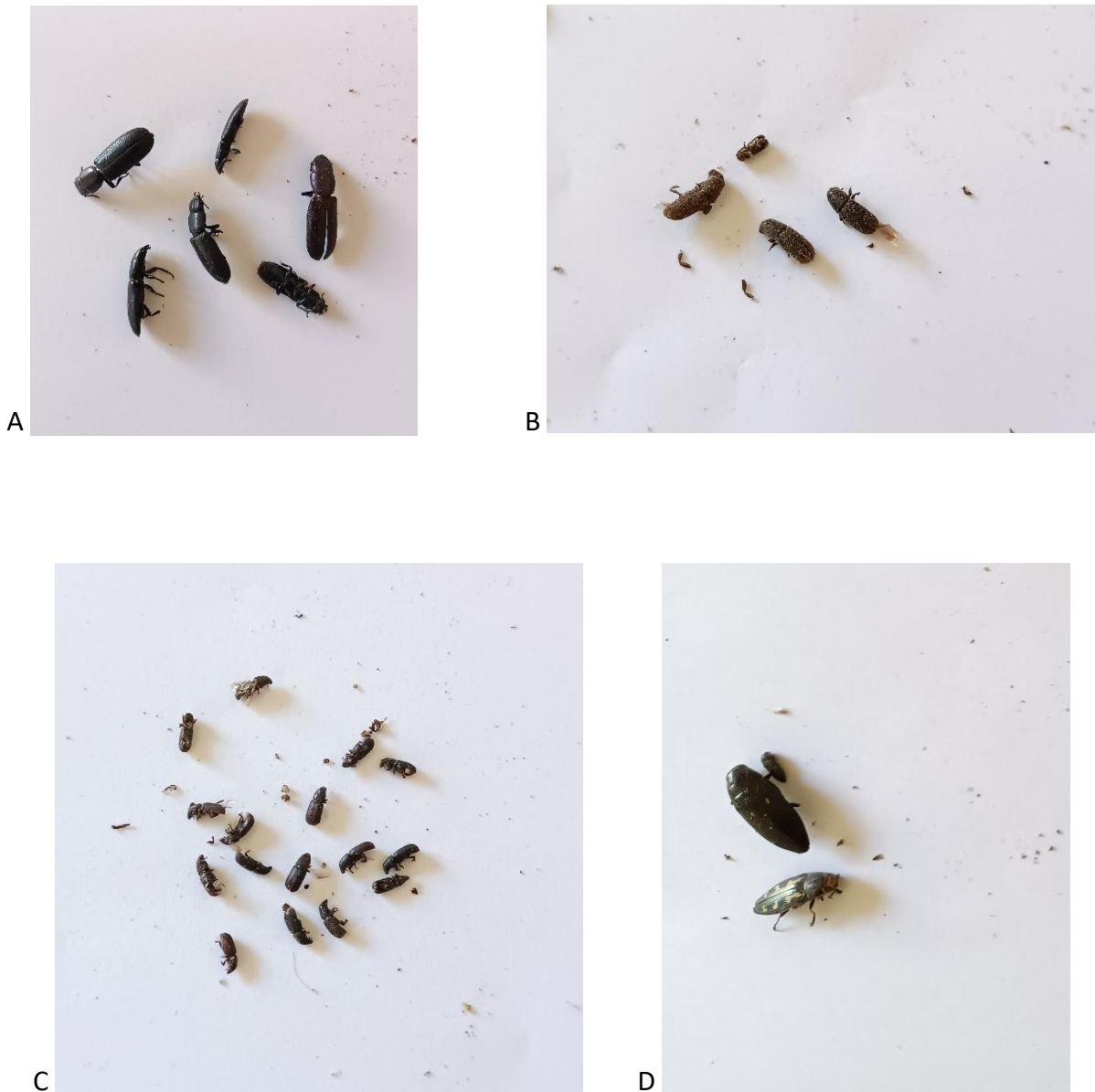


Figura 16 – Insetos capturados, não considerados pragas florestais. A – *Temnoscheila caerula*, capturados no local 11; B – *Hilastes sp.*, capturados no local 9; C – *Hylurgus ligniperda*, capturados no local 9; D - *Buprestis rufipes*, capturados no local 9.

4 DISCUSSÃO

Os resultados dos ensaios evidenciam a ocorrência de várias pragas florestais na Herdade de Vale Feitoso.

No que diz respeito aos povoamentos de pinheiro bravo sobressaem os seguintes aspetos:

As pragas mais abundantes são *Ips* e a processionária.

Os *Ips sexdentatus* são escolítídeos e ocorreram nos locais 7 e 12, na primeira fase de feromonas, e nos locais 7, 9 e 12, na segunda fase.

O povoamento onde foi instalado o local 7, é um povoamento adulto, com muita densidade. O número baixo de exemplares capturados de *I. sexdentatus* (12 na primeira fase e 11 na segunda) pode significar, de acordo com o ciclo de vida, que o ataque desta praga ainda é baixo ou que teve início há pouco tempo. Esta espécie pode reemergir duas a três vezes, entre junho e agosto/setembro.

No local 9 só ocorreu captura de *I. sexdentatus* na segunda fase, apesar de neste povoamento existirem pinheiros secos com evidências de ataques de escolítídeos. A justificação para este acontecimento poderá estar relacionada com o ciclo de voo destes insetos, em que a emergência dos insetos adultos só se deu em julho.

O local 12 foi o que apresentou mais *I. sexdentatus*, tendo sido capturados 184 exemplares na primeira fase e 15 na segunda fase. Os resultados obtidos neste local poderão estar relacionados com o facto de o povoamento ter sido sujeito a uma intervenção silvícola - desbaste – no início do ano 2023. Os desbastes, bem como as desramações, são um forte contributo para atrair pragas florestais devido aos cortes que acontecem e aos resíduos que acabam por ficar nos povoamentos.

Outro escolítídeo identificado foi o *Orthotomicus erosus*, vulgarmente conhecido como Bóstrico pequeno. Este inseto ocorreu apenas no local 12, na primeira fase de feromonas. O período de ataque deste inseto é de abril a setembro/outubro, pelo que o baixo número de insetos capturados pode estar relacionado com uma reduzida existência desta espécie na Herdade. O local 12 diz respeito ao povoamento onde foi feito o desbaste, pelo que os sobrantes poderão estar a ser um atrativo para esta espécie.

É previsível que existam outras espécies de escolitídeos relevantes nos povoamentos de pinheiro bravo, como hilésinas (*Tomicus sp*), mas que nas datas em que o presente estudo foi realizado não seria possível capturar nenhuma destas espécies porque as hilésinas não se encontravam a realizar nem o voo de disseminação (ataque aos troncos) nem o voo para selecionarem hospedeiros para pasto de maturação sexual (ataque aos raminhos).

As espécies *Hylastes* e *Hylurgus* são, por vezes, considerados pragas, mas nesse caso pouco relevantes. Embora as duas espécies não sejam pragas florestais relevantes, a sua ocorrência indica povoamentos de pinheiro bravo com alguma debilidade e mais atrativos para *M. galloprovincialis* (com as consequências de ser vetor do nemátodo da madeira do pinheiro) e para espécies mais agressivas de escolitídeos como *I. sexdentatus* (igualmente relacionado, ainda que indiretamente, com a ocorrência de nemátode).

A processionária na primeira fase de feromonas apenas ocorreu no local 8 e na segunda fase ocorreu nos locais 8, 10 e 11. A justificação deste facto pode estar relacionada com o ciclo biológico, uma vez que o período de voo destes insetos vai de julho a agosto.

O local 11, na segunda fase de feromonas, apresentou 2 exemplares de processionária. Esta armadilha continha feromonas específicas para atrair *Monochamus galloprovincialis*, mas mostrou eficácia também na atração de processionária.

A processionária passa por várias fases: a de ovo, a larvar, a pupa e os insetos adultos. No verão esta espécie pode encontrar-se na fase de inseto adulto (chamada processionária de inverno) e na fase de lagarta (chamada a processionária de verão). Neste caso, a fase em que se encontrava e que foi capturada neste trabalho, foi a fase de inseto adulto.

O *M. galloprovincialis* ocorreu nos locais 9, 11 e 12. Os locais 11 e 12 eram específicos para esta espécie, mas o local 9 estava direcionado para a captura de escolitídeos. No local 9, ocorre em ambas as fases, pelo que as feromonas revelam grande eficácia. O *M. galloprovincialis* reconhece a feromona de agregação de *Ips sexdentatus*, pelo que compreende-se a ocorrência dele neste local.

Nos locais 11 e 12, o número de exemplares aumenta da primeira para a segunda fase, o que poderá estar relacionado com a época de voo dos insetos. O inseto vetor do NMP tem o

seu período de voo (fase adulta) entre final de maio e setembro, pelo que estes resultados são aceitáveis.

O local 7 também pretendia atrair *M. galloprovincialis*, mas não ocorreu nenhuma captura desta espécie.

No que diz respeito ao NMP, o facto de se verificar a presença do inseto vetor do NMP na propriedade, não significa que exista a presença efetiva do mesmo. Para confirmar a existência desta praga florestal seria necessário estudar o interior de alguns pinheiros e analisar os insetos vetores para saber se são ou não portadores do nemátode.

Teria sido interessante estudar se os indivíduos de *M. galloprovincialis* transportavam o nemátodo, mas não foi possível.

As espécies *Temnoscheila caerulea* e *Buprestis rufipes*, embora abundantes nos locais 7, 9 e 12, não são pragas florestais, desempenhando funções de decompositores nos povoamentos de pinheiro.

Relativamente aos povoamentos de sobreiro salientam-se os seguintes aspetos:

O plátipo foi a espécie mais abundante e ocorreu nos locais 1, 4, 5 e 6 na primeira fase de feromonas e nos locais 1, 3, 4 e 5 na segunda fase. Não ocorreu no local 2.

Apesar de no local 6 ter sido iscada uma feromona para a limantria, apareceram plátipos. A captura destes plátipos pode estar relacionada com a eficácia das feromonas e com o facto do local 6 estar mais perto de povoamentos muito afetados e haver uma forte existência desta espécie.

A limantria apenas apareceu nos locais cujas armadilhas estavam iscadas especificamente para ela, o que mostra que esta espécie não responde às armadilhas iscadas para plátipo.

No local 6, na segunda fase de feromonas, não houve capturas. Este facto poderá estar relacionado com o pico de voo de espécie, que já não estava no máximo. A densidade da praga diminuiu e a resposta funcional não foi tão eficaz. Apesar da fase de voo destes

insetos ser de agosto a setembro, com as condições favoráveis, esta fase pode ocorrer antecipadamente.

Não havia informação sobre a existência da limantria na Herdade pelo que estas capturas constituíram uma informação nova.

Relativamente à cobrilha, só aparece no local 3, na primeira fase de feromonas. A explicação para não aparecer na segunda fase pode estar relacionada com o facto do pico de voo já não estar no máximo. O facto de não aparecer no povoamento relativo aos locais 4, 5 e 6 pode ter como explicação o pico de voo também não estar no máximo ou simplesmente não existir naquele povoamento.

A existência de pragas na Herdade pode, entre muitas outras justificações, estar relacionada com a proximidade com a Espanha. O país vizinho pode ser a porta de entrada de várias pragas florestais vindas do resto da Europa, quer através da continuidade de povoamentos florestais, através de longos voos ou até mesmo através dos camiões de madeira que entram no país.

5 PROPOSTA DE MEDIDAS DE GESTÃO

Existem várias técnicas de luta contra as pragas que podem ser utilizadas.

A proposta geral de medidas de gestão que se apresenta é a aposta na biodiversidade e evitar ao máximo o uso de produtos químicos.

Após reveladas as pragas presentes nos povoamentos da Herdade, as medidas de gestão específicas que se propõe são:

PINHEIROS BRAVOS

No caso da processionária do pinheiro, o seu combate pode ser feito através de luta química, luta biotécnica e luta cultural. A escolha do método de luta será em função da altura em que for feito o combate e da fase em que se encontrar a processionária.

A luta química e a luta cultural são mais adequadas à fase larvar, enquanto a luta biotécnica é mais adequada à fase de inseto adulto.

Na luta química podem ser utilizados os inseticidas homologados, BT (*Bacillus thuringiensis*), Diflubenzurão, Hexaflumurão e Tebufenozida, por aplicação aérea.

Os produtos BT e o Diflubenzurão funcionam de forma igual à descrita para o caso da limantria.

O Hexaflumurão é um regulador de crescimento de insetos, que interfere no desenvolvimento físico dos mesmos. Atua por ingestão e é altamente eficaz contra vários tipos de insetos. Trata-se de um produto com toxicidade leve, que não afeta as abelhas nem poluem a água.

A Tebufenozida é uma substância ativa que atua sobre as larvas jovens provocando uma muda prematura mortal quando o inseto não se encontra ainda fisiologicamente preparado para ela. As larvas tratadas interrompem imediatamente a sua alimentação evitando-se assim danos prejudiciais no hospedeiro (Lusosem, 2017).

Na luta biotécnica, podem ser usadas armadilhas iscadas com feromonas sexuais para captura de machos.

Na luta cultural, a destruição dos ninhos no Inverno através do corte dos ramos e da sua queima (não aconselhável quando se trata do ramo terminal da árvore) e destruição mecânica das lagartas e pupas no solo.

No caso dos escolitídeos, a luta química não é possível por não haver produtos homologados. Propõe-se a luta biotécnica, através da colocação de armadilhas com feromonas e ainda a luta cultural, através da remoção de material de risco (árvores afogueadas, queimadas, material resultante de exploração florestal).

Para evitar a disseminação do NMP, cuja ocorrência na Herdade não foi provada, mas que pode acontecer considerando a existência do inseto vetor, propõe-se, caso se venha a verificar a existência do mesmo na Herdade, o abate e queima das árvores infetadas antes do início do período de voo do inseto (geralmente até junho).

Caso se venha a verificar, posteriormente, a existência do NMP, outra proposta que se faz, é a colocação de armadilhas de captura do inseto vetor.

SOBREIROS

A luta química é desaconselhada nos sobreiros devido aos ciclos de vida dos insetos, à baixa eficácia, aos resíduos que ficam na cortiça e aos efeitos negativos para o ambiente. O risco de utilizar químicos nos povoamentos de sobreiros é que estes podem afetar toda a cadeia trófica.

No caso do plátipo, a luta química não é aplicável. Propõe-se a luta cultural, em que as árvores afetadas devem ser removidas do povoamento antes do período de emergência do adulto (antes do mês de maio). E propõe-se também a luta biotécnica, através da instalação de armadilhas e respetiva feromona, que permite atrair os plátipos e provocar a sua morte.

No caso da cobrilha, a luta química não é aplicável. Propõe-se a luta cultural. As técnicas culturais ou silvícolas tendem a melhorar as condições vegetativas do montado (fertilizações; correção do pH do solo).

Propõe-se também a luta biotécnica, que permitirá atrair e provocar a morte dos insetos.

No caso da limantria, propõe-se a luta química, a luta biotécnica e a luta cultural. Para a luta química, em Portugal estão homologados os produtos BT (*Bacillus thuringiensis*) e Diflubenzurão (para lagartas jovens).

Os inseticidas à base de *Bacillus thuringiensis* são um produto biológico e eficaz no combate às lagartas. Atua por ingestão, afetando o trato gastrointestinal provocando uma infeção generalizada, impossibilitando-as de se alimentarem, e conseqüentemente, provocando-lhes a morte.

O Diflubenzurão é um inseticida do grupo dos reguladores de crescimento de insetos que atua por ingestão e contacto. A ação inseticida manifesta-se no processo de muda da larva pois nesta fase a presença do diflubenzurão impede a correta formação da nova cutícula e resulta na morte das larvas. A baixa toxicidade da substância ativa e a ausência de solventes permite o controlo das pragas de insetos sem prejudicar a fauna útil (peixes, aves e mamíferos).

A luta biotécnica passa pela captura de machos por meio de armadilhas iscadas com feromona sexual, à semelhança do que acontece com o plátipo. A luta cultural passa pela destruição das posturas e criação de ecossistemas de manutenção de inimigos naturais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância da fitossanidade florestal é elevada, pois as florestas são uma importante fonte de inúmeros recursos, serviços de ecossistemas e oportunidades económicas e sociais, desempenhando um papel fundamental no sequestro do carbono, na regulação climática, na conservação da biodiversidade, na proteção dos recursos hídricos, no combate à desertificação, entre outros.

O sucesso da gestão das florestas passa também pela prática de medidas fitossanitárias. O combate fitossanitário passa pelo controle da densidade de pragas florestais, e sobretudo, pela prevenção da entrada e dispersão de pragas florestais no nosso território.

As espécies florestais autóctones têm um contributo de importância na fitossanidade, porque são espécies bem adaptadas, resilientes e resistentes aos ataques de pragas.

As intervenções silvícolas ou de exploração realizadas nos povoamentos são responsáveis por tornar esses mesmos povoamentos mais vulneráveis e suscetíveis a ataques. Desta forma, devem-se evitar os resíduos das intervenções, removendo-os dos povoamentos na sua totalidade, sempre que possível.

Não é recomendado colocar armadilhas com feromonas em povoamentos saudáveis, pois estas podem servir de atrativo a pragas que não existem nos mesmos.

Este trabalho constitui uma ferramenta importante para a Herdade de Vale Feitoso, pois reúne informações relevantes e fundamentais para a prática de uma boa gestão fitossanitária nos povoamentos de pinheiro bravo e sobreiro da mesma.

7 BIBLIOGRAFIA

Barbosa, J. M., Santos, D., Coutinho, A., Marques, S., Domingues, S., Rodrigues, J. M. – A importância do regime fitossanitário na sustentabilidade e resiliência dos ecossistemas florestais – 9º Congresso Florestal Nacional. 2022

Carvalho, F. – Incidência da cobrilha da cortiça em *Quercus suber* L. em povoamentos puros e mistos com pinheiro-manso. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Agronómica. ISA. 2022

Carvalho, J., Santos, J., Reimão, D., Gallardo, J., Alves, P., Pinto, M. A., Marques, G., Martins, L., Carvalheira, M., Santos, J. – O Carvalho Negral. UTAD, 2005

Ferreira, M. C. – Manual dos Insectos Nocivos às Plantações Florestais. Plátano Edições Técnicas. 1998

Ferreira, M.C, Ferreira, G. W. S. – Pragas das Resinosas - Guia de Campo. Direção-geral do Desenvolvimento Rural. 2ª Edição. 2001

Haran, J. - Dispersion des espèces impliquées dans une association phorétique vecteur – pathogène nouvellement formée: Le cas de *Monochamus galloprovincialis*, vecteur natif d'un nématode invasif en Europe (*Bursaphelenchus xylophilus*). Thèse de PhD. Université D'Orléans. 2015

Lusosem, 2017. Mimic – Regulador de crescimento. <https://www.lusosem.pt/produtos-fitofarmaceuticos/inseticidas/mimic>

Mestre, S., Martins, R. – Plano de Gestão Florestal da Herdade de Vale Feitoso. Aflobei. 2017

Município de Cascais - Lagarta do Sobreiro. Pragas & Doenças. Departamento de Ambiente.

Naves, P. – A cobrilha da cortiça. INIAV.

Naves, P. – Relatório sumário da visita à herdade de Vale Feitoso por Técnicos do INRB, IP. INRB. 2011

Paiva, R., Santos, P., Dias, A. – Pragas e Doenças na Floresta. Caderno Técnico. 2017

Sousa, E., Naves, P. – Relatório sumário da visita à herdade de Vale Feitoso por Técnicos do INRB, IP. INRB. 2009

Sousa, E., Naves, P., Bonifácio, L., Inácio, M. L. – Boas práticas fitossanitárias em pinhal. Centro Pinus. 2019

Sousa, E., Vale, F., Abrantes, I. – Doença da Murchidão do Pinheiro da Europa - Interações biológicas e Gestão Integrada. FNAPF. 1ª Edição. 2013

Sousa, E., Achando, M., Inácio, M., Rodrigues, J., Ribeiro, D., Barros, M. C., Anastácio, D., Vicente, H., Evangelista, M., Mateus, M., Oliveira, A., Cardoso, M. – Identificação e monitorização de pragas e doenças em povoamentos florestais. DGRF. 2007

Sousa, E. – Programa nacional de monitorização. Plátipo. INIAV. 2018

Sousa, E., Inácio, M.L. - New Aspects of *Platypus cylindrus* Fab. (Coleoptera: Platypodidae) Life History on Cork Oak Stands in Portugal. Entomological Research in Mediterranean Forest Ecosystems. F. Lieutier & D. Ghaïoule (Eds.), INRA Editions, 2005

Silva, J. S., Rego, F., Damasceno, P., Fernandes, P., Ferreira, A. D., Sequeira, E., Vasconcelos, T., Machado, H., Bonifácio, L., Bragança, H., Inácio, M. L., Branco, M. – Árvores e Floresta de Portugal: Proteger a floresta. Incêndios, pragas e doenças. Público e Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento. 2007

Vasco, I. – Processionária do pinheiro. ICNF. 2015

Vasconcelos, T. – Material de apoio à Unidade Curricular de Proteção Florestal contra fatores bióticos. ESAC. 2022