

# Manual de melhoramento da atividade de resinagem num contexto de melhores práticas silvícolas



Pinus Resina

## Índice

1. Floresta em Portugal .....	6
1.1. Pinheiro-bravo .....	7
1.2. Pinheiro-manso .....	8
2. A resina.....	13
3. A resinagem.....	14
4. Transformação da resina.....	14
5. Exploração de resina em Portugal.....	15
6. Importância da resinagem .....	17
7. Técnicas de resinagem .....	17
7.1 Resinagem à vida.....	18
7.2 Resinagem à morte .....	18
7.3 Procedimentos para a resinagem.....	19
7.3.1. Equipamentos de proteção individual (EPI).....	29
8. Legislação aplicável ao setor .....	29
9. Referências Bibliográficas .....	34

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Distribuição das espécies florestais em Portugal Continental (retirado de Correia <i>et al.</i> , 2009). .....	6
<b>Figura 2.</b> Pinheiro-bravo. a) vista geral do pinheiro-bravo; b) tronco; c) agulhas; d) flores femininas; e) flores masculinas; f) pinha e g) semente (retirado de Oliveira <i>et al.</i> , 2000). .....	8
<b>Figura 3.</b> Pinheiro-manso. a) vista geral do pinheiro-manso ( <a href="https://florestas.pt/conhecer/pinheiro-manso-a-especie-pioneira-que-lembra-um-guarda-sol/">https://florestas.pt/conhecer/pinheiro-manso-a-especie-pioneira-que-lembra-um-guarda-sol/</a> ); b) tronco ( <a href="https://www.parquebiologico.pt/animais-plantas/flora/arvores-e-arbustos/item/pinheiro-manso">https://www.parquebiologico.pt/animais-plantas/flora/arvores-e-arbustos/item/pinheiro-manso</a> ); c) agulhas ( <a href="https://www.viveirosqsm.com/pinheiro-manso">https://www.viveirosqsm.com/pinheiro-manso</a> ); d) flores masculinas ( <a href="https://florestas.pt/conhecer/pinheiro-manso-a-especie-pioneira-que-lembra-um-guarda-sol/">https://florestas.pt/conhecer/pinheiro-manso-a-especie-pioneira-que-lembra-um-guarda-sol/</a> ); e) flores femininas ( <a href="https://florestas.pt/conhecer/pinheiro-manso-a-especie-pioneira-que-lembra-um-guarda-sol/">https://florestas.pt/conhecer/pinheiro-manso-a-especie-pioneira-que-lembra-um-guarda-sol/</a> ); e f) pinha ( <a href="http://www.agrotec.pt/noticias/pinhas-de-pinheiro-manso-colheita-legal-decorre-ate-marco/">http://www.agrotec.pt/noticias/pinhas-de-pinheiro-manso-colheita-legal-decorre-ate-marco/</a> ).....	10
<b>Figura 4.</b> Área (em milhas) de pinheiro-bravo segundo a composição (povoamento puro, misto dominante ou misto dominado) em Portugal Continental (ICNF, 2015). .....	10
<b>Figura 5.</b> Área (em milhas) de pinheiro-manso segundo a composição (povoamento puro, misto dominante e misto dominado) em Portugal Continental. ....	11
<b>Figura 6.</b> Períodos de condução e fases de desenvolvimento fisionómico em povoamentos regulares (retirado de Soares, 2020).....	12
<b>Figura 7.</b> Evolução da produção de resina em Portugal desde 2005, valores em milhares de toneladas por ano (retirado de Centro PINUS, 2020). .....	16
<b>Figura 8.</b> Evolução do preço da resina em euros em Portugal, desde 2005 (retirado de Centro PINUS, 2020).....	16
<b>Figura 9.</b> Descarrasdeira. Ferramenta de cabo comprido com uma lâmina de dois gumes, que serve para remover a casca (desenrasque) na zona onde se irão proceder às operações de resinagem.....	21
<b>Figura 10.</b> Machado. Auxilia o processo de descarrasque. ....	21
<b>Figura 11.</b> Riscador. Ferramenta utilizada para riscar (marcar) no tronco do pinheiro os bordos laterais da ferida. ....	21

<b>Figura 12.</b> Ferro de renova. Ferramenta de cabo comprido com uma lâmina especial na ponta utilizada para fazer as feridas.....	22
<b>Figura 13.</b> Pulverizador. Frasco plástico com tampa tipo borrifador, utilizado para pulverizar a ferida com o estimulante .....	22
<b>Figura 14.</b> Mete-bicas. Ferramenta metálica utilizada para fazer a fenda no tronco pinheiro e consequentemente cravar a bica. Esta ferramenta pode ser curva (para bicas curvas) ou direita (para bicas direitas).....	23
<b>Figura 15.</b> Maço. Martelo grande de madeira, que serve para bater no cabo do mete-bicas quando se faz o entalhe para colocar a bica no tronco do pinheiro. Serve igualmente para fixar o prego que irá suportar o púcaro .....	23
<b>Figura 16.</b> Bica. Lâmina de metal que se crava no tronco do pinheiro, logo abaixo da ferida executada e que serve para encaminhar a resina para o púcaro .....	23
<b>Figura 17.</b> Púcaro. Vaso de barro ou plástico utilizado para recolher e acondicionar a resina que escorre da ferida. É fixado ao tronco através de um prego, ficando com a extremidade superior colocada sob a bica. ....	24
<b>Figura 18.</b> Prego. Peça metálica que é cravada no tronco do pinheiro com o auxílio do maço, com o intuito de suportar o púcaro na posição correta sob a incisão.....	24
<b>Figura 19.</b> Sacos plásticos. Recipientes utilizados para recolher e acondicionar a resina libertada pela ferida. ....	25
<b>Figura 20.</b> Agrafos. Peças metálicas utilizadas para fixar os sacos plásticos ao tronco do pinheiro através de um agrafador .....	25
<b>Figura 21.</b> Agrafador. Ferramenta utilizada para agrafar os sacos plásticos ao tronco do pinheiro. ....	25
<b>Figura 22.</b> Protetor. Peça metálica colocada por cima dos púcaros ou sacos para evitar que impurezas se depositem nestes recipientes aquando a renova.....	26
<b>Figura 23.</b> Espátula. Pá plana de pequenas dimensões usada para ajudar a retirar a resina dos púcaros para a lata de colha. ....	26
<b>Figura 24.</b> Lata de colha. Bilha metálica com capacidade para cerca de 20 litros, utilizada para recolher a resina dos púcaros e transportá-la para os bidões. ....	27
<b>Figura 25.</b> Raspadeira. Ferramenta de cabo longo, com uma lâmina na ponta usada para raspar e retirar, no final da campanha, a resina seca (raspa) que ficou agarrada à fiada de renovas... 27	

**Figura 26.** Serrapilheira. Tipo de esteira que serve para recolher a resina raspada no final da campanha..... 27

**Figura 27.** Bidão. Recipiente metálico com capacidade para cerca de 200 litros que serve para acondicionar a resina no final ou durante a campanha. A resina é transportada dentro destes bidões para a fábrica, onde fica armazenada até ao momento de entrada no processo industrial. .... 28

**Figura 28.** Arranca-bicas. Espécie de alicate usado para retirar as bicas dos pinheiros no final da campanha..... 29

**Figura 29.** Turquês. Alicate utilizado para retirar os pregos do pinheiro no final da campanha. .... 29

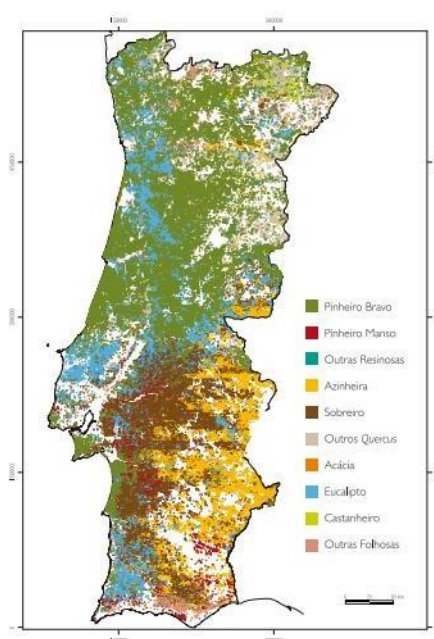
## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1.</b> Perímetros e diâmetros dos pinheiros e o número de fiadas permitido legalmente na resinagem à vida (Ministério da Agricultura e do Mar, 2015) .....	18
--	----

## 1. Floresta em Portugal

As florestas são ecossistemas caracterizados pela presença de árvores e outras vegetações e estão entre os ecossistemas mais biodiversos e importantes do planeta, proporcionando uma ampla gama de benefícios tanto para o meio ambiente quanto para a sociedade humana. As florestas abrigam uma vasta gama de espécies de plantas e animais, muitas das quais não são encontradas em nenhum outro lugar da Terra. As florestas também desempenham um papel crítico na regulação do clima, na filtração da água e na produção de oxigénio, bem como na proteção contra a erosão do solo e desastres naturais. Além disso, estes ecossistemas fornecem inúmeros recursos vitais para a sobrevivência humana, incluindo madeira, papel e plantas medicinais (Correia *et al.*, 2009).

Com uma extensão de 3,2 milhões hectares, a floresta é o principal uso do solo de Portugal Continental, representado cerca de 35,4% do território nacional (ICNF, 2015). As espécies florestais de maior expressão são o eucalipto, com 812 mil hectares, o sobreiro, com 737 mil hectares e o pinheiro-bravo, com 714 mil hectares, que, em conjunto, representam aproximadamente 70% da área total florestal (ICNF, 2015). Outras espécies com expressão significativa são a azinheira, com 331 mil hectares e o pinheiro-manso, com 176 mil hectares (ICNF, 2015). Na **Figura 1** está representada a distribuição geográfica destas espécies em Portugal Continental. Importa referir que 97% da floresta em Portugal é privada (FAO, 2020).



**Figura 1.** Distribuição das espécies florestais em Portugal Continental (retirado de Correia *et al.*, 2009).

### 1.1. Pinheiro-bravo

O pinheiro-bravo (*Pinus pinaster* Ainton) é uma gimnospérmica<sup>1</sup> da família das pináceas e é a resinosa autóctone<sup>2</sup> mais importante do país, representando 22% da floresta em Portugal Continental (ICNF, 2015; Sousa *et al.*, 2019) (**Figura 2**).

A área de distribuição atual do pinheiro-bravo resulta da ação humana e corresponde à faixa litoral que se estende desde as bacias dos rios Sado e Tejo até à do rio Minho, penetrando no interior Norte e Centro, em particular em exposições sudoeste e norte, onde se faz sentir a influência marítima (**Figura 1**) (Soares, 2020).

O tronco do pinheiro-bravo apresenta uma casca muito espessa e fendilhada, de cor castanha-avermelhada, tornando-se mais escura à medida que envelhece, atingindo na idade adulta (60-70 anos) 20 a 25 m de altura e 55 a 60 cm de diâmetro (Soares, 2020). As folhas são aciculares (em forma de agulha), persistentes, verde-escuras, rígidas e pontiagudas, medindo entre 10 a 20 cm de comprimento e 0,1 a 0,2 cm de largura e estão inseridas aos pares numa bainha membranosa (Soares, 2020). A copa das árvores jovens é piramidal e das árvores maduras é arredondada e rasa no topo (Soares, 2020). A árvore começa a florir por volta dos 7 e 8 anos, entre março e maio (Soares, 2020). É uma espécie monoica, isto é, as flores masculinas (espiga de estames amarelos) e femininos (cones) estão presentes na mesma árvore (Soares, 2020). Os cones femininos estão localizados na parte superior da copa e as inflorescências masculinas na parte intermédia e baixa da mesma (Soares, 2020). Após a fecundação, os cones femininos originam a pinha (fruto), inicialmente de coloração verde (Soares, 2020). As pinhas apresentam uma forma oblongo-cónica, com 12 a 20 cm de comprimento e 5 a 7 cm de largura, onde cada escama contém duas sementes (pinhões) (Soares, 2020). As sementes são libertadas a partir da primavera/verão seguintes à maturação das pinhas (Soares, 2020). A semente é alada, com uma asa relativamente pequena, o que não facilita a dispersão pelo vento a grandes distâncias (Soares, 2020). A produção de semente viável ocorre a partir dos 15 e 20 anos, condicionando a rearborização de povoamentos jovens por regeneração natural (Soares, 2020).

Esta espécie desenvolve-se em clima predominantemente atlântico, é pouco resistente aos frios intensos e prolongados e prefere uma temperatura média anual entre 11 e 15 °C e precipitação média anual entre 550 e 1200 mm (Soares, 2020). Os melhores povoamentos encontram-se a altitudes até 400 m, sendo que a partir dos 800 m as árvores apresentam copas

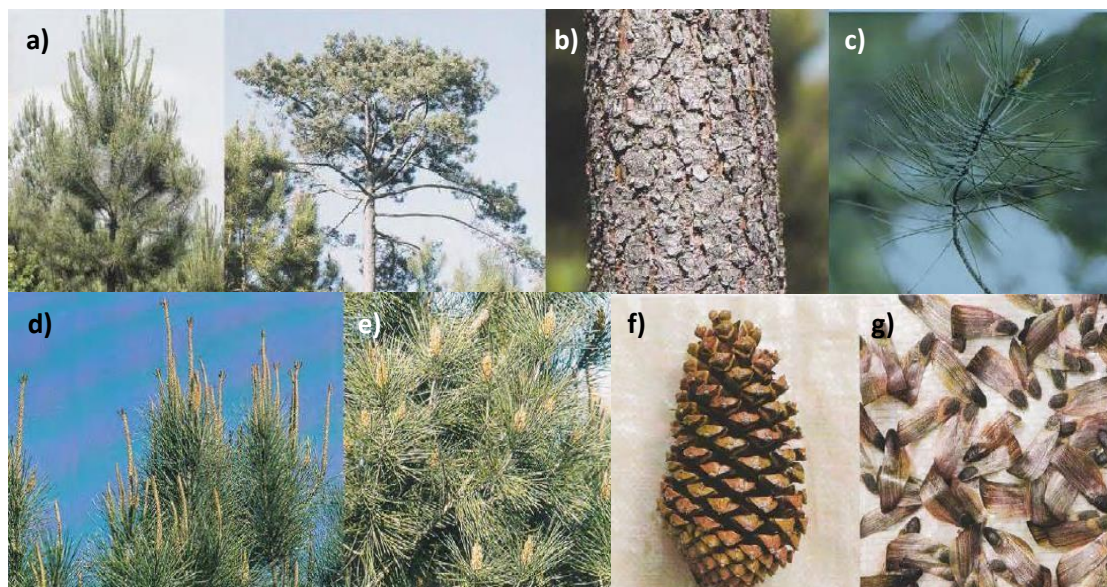
<sup>1</sup>Gimnospérmica – Grupo de plantas cujas sementes não estão envolvidas por frutos.

<sup>2</sup>Autóctone - Pertence à flora nativa do território português.



deformadas ou mesmo partidas devido ao vento e à neve (Oliveira, 1999). É uma espécie intolerante ao ensombramento e prefere solos permeáveis, siliciosos, soltos e arenosos, demonstrando grande suscetibilidade à compactação do solo e ao encharcamento (Oliveira, 1999; Soares, 2020). Quanto às suas exigências nutricionais, prospera bem em solos pobres em minerais (Oliveira *et al.*, 2000). O pinheiro-bravo é ainda pouco resistente à poluição atmosférica e muito sensível à competição, sendo que o crescimento do tronco em diâmetro está dependente da densidade arbórea (Oliveira, 2000).

O pinheiro-bravo é considerado uma espécie pioneira (das primeiras em termos de sucessão ecológica) pois produz muitas sementes, tem crescimento rápido e capacidade de se adaptar a solos pobres e degradados, o que contribui para a sua escolha na arborização das dunas litorais e dos baldios serranos (Florestas, 2020).



**Figura 2.** Pinheiro-bravo. a) vista geral do pinheiro-bravo; b) tronco; c) agulhas; d) flores femininas; e) flores masculinas; f) pinha e g) semente (retirado de Oliveira *et al.*, 2000).

## 1.2. Pinheiro-manso

O pinheiro manso (*Pinus pinea* Linnaeus) (**Figura 3**) é a segunda árvore resinosa mais importante do nosso país, representando 5,5% da floresta no continente (ICNF, 2015).

A área total de pinheiro-manso localiza-se maioritariamente no Alentejo Litoral, Baixo Alentejo e Algarve (**Figura 1**) (Florestas, 2021).

Na idade adulta, pode crescer até aos 25 a 30 metros de altura e o seu tronco pode exceder os dois metros de diâmetro (Florestas, 2021). A casca apresenta fendas longitudinais

profundas, de cor castanha-acinzentada no exterior, podendo desprender-se em placas que, por sua vez, revelam um interior de tom vermelho-alaranjado (Florestas, 2021). As folhas são aciculares, persistentes, verde-claras, ligeiramente torcidas, medindo entre 10 e 20 cm de comprimento e 0,1 e 0,2 cm de largura, estando inseridas aos pares numa bainha membranosa (cm-feira, s.d.). Esta espécie distingue-se do pinheiro-bravo pela apresentação de uma copa arredondada e ampla, em formato de guarda-sol (Florestas, 2021). É uma espécie monoica. As flores masculinas agrupam-se em espigas, de cor amarelo-alaranjado, e surgem no início da primavera na base da copa (Florestas, 2021). As flores femininas têm a forma de uma pinha e surgem no final da primavera, no topo das copas (Florestas, 2021) A polinização ocorre na primavera do primeiro ano de vida do pinheiro e a fecundação três anos após a polinização (Florestas, 2021). A produção de pinhas inicia-se entre 8 a 10 anos de idade e atinge o auge por volta dos 30 anos (Figueiredo *et al.*, 2014). As pinhas apresentam um forma oblongo-cónica, de cor verde no início e castanho-avermelhado na maturação (cm-feira, s.d.). Cada escama da pinha contém duas sementes (pinhões) (cm-feira, s.d.)

Esta espécie prospera até aos 1000 metros de altitude, necessita de precipitações anuais médias entre 400 e 800 mm e desenvolve-se em zonas com temperaturas entre os -10 °C e 40 °C, exigindo muita luz solar (Brigada da Floresta, s.d.).

Quanto ao solo, desenvolve-se na grande maioria das tipologias, mas prefere areias soltas e podzóis (solos férteis, ricos em vitaminas, húmus e matéria-orgânica) e solos mais profundos. Apresenta, ainda, sensibilidade a solos calcários, assim como, a zonas encharcadas ou com más condições de drenagem (Florestas, 2021).

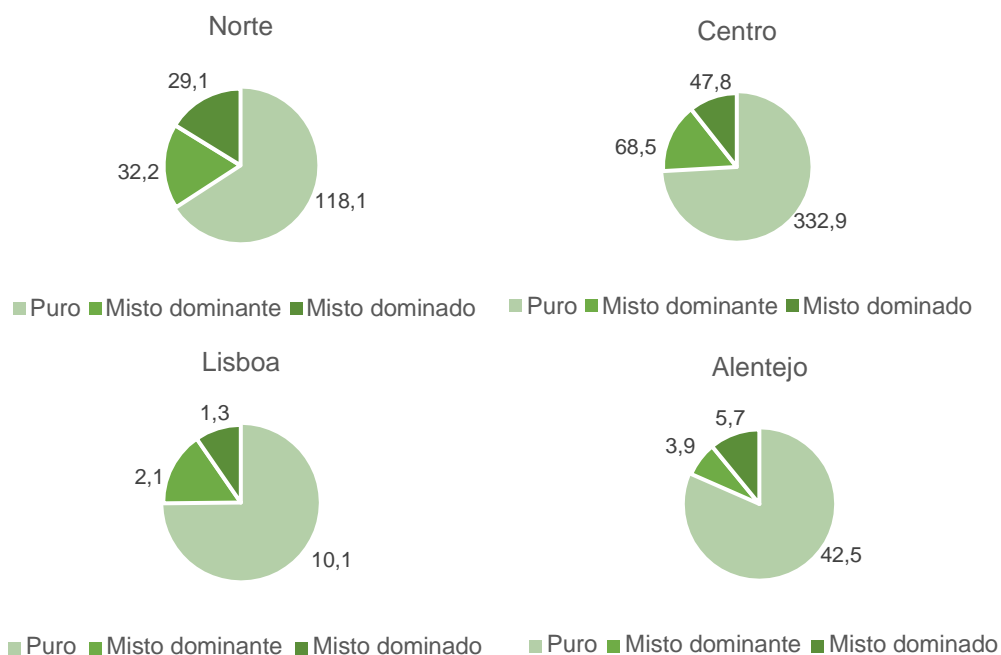
O pinheiro-manso é considerado uma espécie pioneira e tem sido plantado em ações de reflorestação de áreas com elevada suscetibilidade à desertificação (Florestas, 2021).



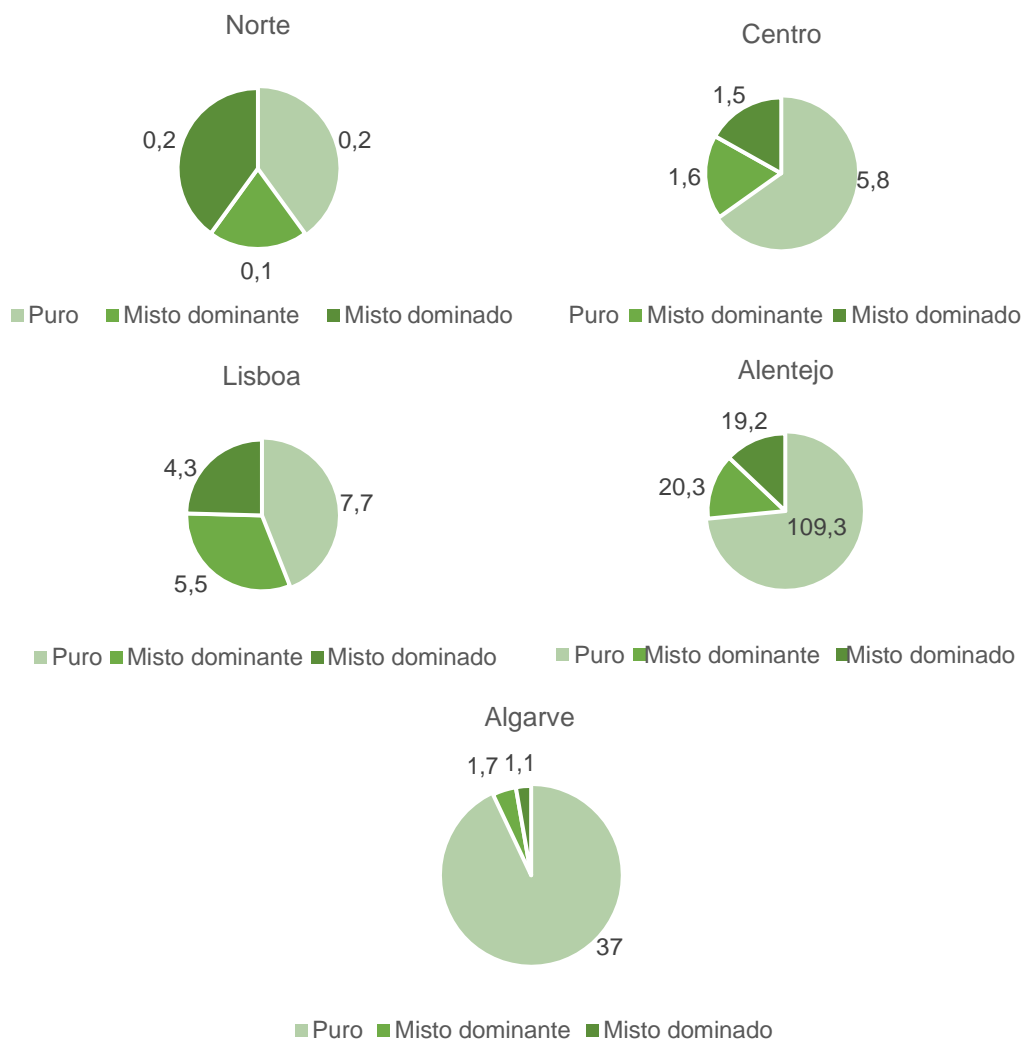


**Figura 3.** Pinheiro-manso. a) vista geral do pinheiro-manso (<https://florestas.pt/conhecer/pinheiro-manso-a-especie-pioneira-que-lembra-um-guarda-sol/>); b) tronco (<https://www.parquebiologico.pt/animais-plantas/flora/arvores-e-arbustos/item/pinheiro-manso>); c) agulhas (<https://www.viveirosqsm.com/pinheiro-manso>); d) flores masculinas (<https://florestas.pt/conhecer/pinheiro-manso-a-especie-pioneira-que-lembra-um-guarda-sol/>); e) flores femininas (<https://florestas.pt/conhecer/pinheiro-manso-a-especie-pioneira-que-lembra-um-guarda-sol/>); e f) pinha (<http://www.agrotec.pt/noticias/pinhas-de-pinheiro-manso-colheita-legal-decorre-ate-marco/>).

A área de pinheiro-bravo e pinheiro-manso segundo diferentes tipos de composição (povoamento puro, misto dominante ou misto dominado) em Portugal Continental está apresentada na **Figura 4 e 5**, respetivamente.

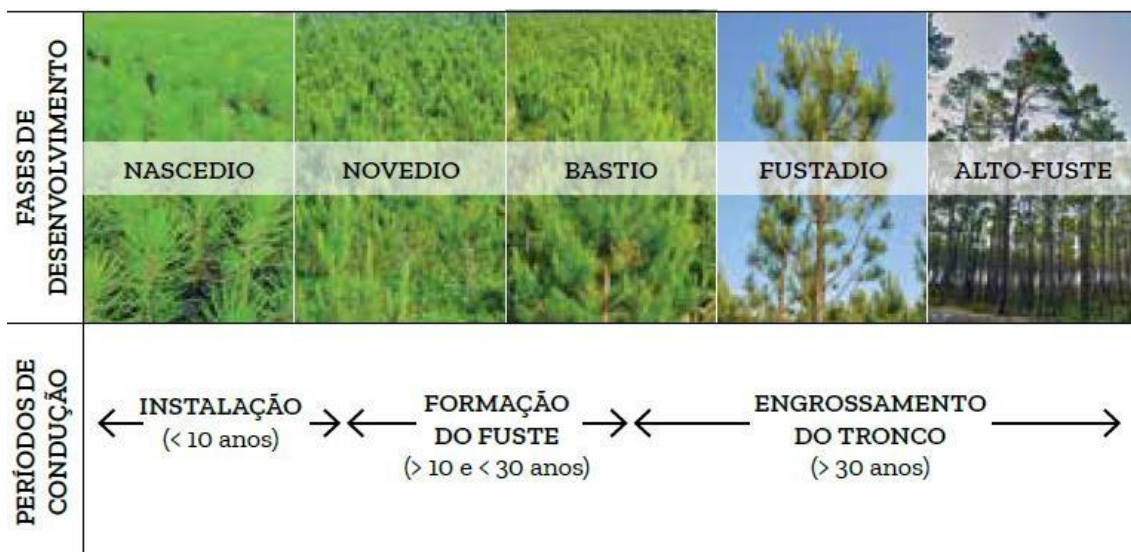


**Figura 4.** Área (em milhas) de pinheiro-bravo segundo a composição (povoamento puro, misto dominante ou misto dominado) em Portugal Continental (ICNF, 2015).



**Figura 5.** Área (em milhas) de pinheiro-manso segundo a composição (povoamento puro, misto dominante e misto dominado) em Portugal Continental.

O desenvolvimento temporal de um povoamento puro de pinheiro-bravo ou pinheiro-manso de estrutura regular pressupõe que as árvores assumem diferentes aspetos fisionómicos e características biológicas, os quais resultam em cinco fases de desenvolvimento: nascedio, novedio, bastio, fustadio e alto-fuste (**Figura 6**).



**Figura 6.** Períodos de condução e fases de desenvolvimento fisionómico em povoamentos regulares (retirado de Soares, 2020).

O contributo da floresta para a economia portuguesa é notório. Em 2019, as indústrias de base florestal geraram um volume de negócios superior a 9,8 mil milhões de euros. No mesmo ano, o volume de negócios das empresas dedicadas à silvicultura e exploração florestal ultrapassou os 950 milhões de euros. Estes números indicam que as indústrias de base florestal e silvicultura contribuíram, respetivamente, para cerca de 4,6% e 0,44% do Produto Interno Bruto nacional (PIB), em 2019 (Florestas, 2022). Em paralelo, no mesmo ano, o setor florestal representou 2,3% do emprego nacional e empregava aproximadamente 100 000 pessoas, estando assente em 19,5 mil empresas, ou seja, cerca de 1,5% do tecido empresarial nacional (Florestas, 2021b).

A fileira do pinho, em 2019, representou 88% das empresas e 81% dos empregos diretos industriais da fileira florestal, 50% do valor acrescentado bruto das indústrias florestais e 3,1% das exportações nacionais de bens (Centro Pinus, 2020). A madeira é o principal contributo do pinheiro-bravo, desde a sua utilização na indústria – construção civil, marcenaria, mobiliário, painéis de madeira, entre outros – à produção de pasta de papel, em que se mantém como única fonte de fibra longa para o fabrico da pasta *kraft* não branqueada (Figueiredo *et al.*, 2014) O relevo do pinheiro-bravo passa ainda pelo seu aproveitamento para a produção de resina e pelas suas propriedades medicinais. A exploração de povoamentos de pinheiro-manso pode ter como objetivo a produção de madeira para a construção civil, construção de caminhos de ferro e para a indústria naval, de resina ou de pinhão, sendo esta última, atualmente, a que apresenta maior

rentabilidade (Figueiredo *et al.*, 2014). Nas duas espécies, as cascas são ainda aproveitadas para a produção de composto e substrato e na pavimentação de jardins. Ainda, ao valor direto destas espécies acresce o derivado de outras atividades complementares a ela associadas, como a produção de cogumelos, a apicultura, a pastorícia, a caça ou o turismo de natureza (Figueiredo *et al.*, 2014).

## 2. A resina

A resina, ou também designada por gema ou goma, é um líquido viscoso, translúcido, de tonalidade amarelo-acastanhada e com um odor característico a pinho (Figueiredo *et al.*, 2014). É constituída essencialmente por compostos orgânicos, tais como ácidos resínicos (sendo exemplo desses o ácido abiético), terpenos (por exemplo alfa e beta pineno) e óleos essenciais (Resipinus, 2018). A resina é exsudada (libertada) naturalmente pelos pinheiros após uma lesão ou infeção no tronco e nos ramos (Figueiredo *et al.*, 2014). Quando expelida, em contacto com o ar, os compostos voláteis evaporam, fazendo com que a resina solidifique, formando uma camada protetora que sela e cicatriza a lesão (Figueiredo *et al.*, 2014; Resipinus, 2018). Outras funções da resina conhecidas incluem a prevenção de ataques de insetos e agentes patogénicos oportunistas, o armazenamento de resíduos celulares, atrair determinados agentes polinizadores e atuar como uma barreira protetora para prevenir a diminuição da temperatura e a perda de água (Seyfullah *et al.*, 2018).

A resina é produzida por células que ladeiam canais especializados que se encontram vertical e radialmente no tronco e nos ramos designados por canais de resina ou resiníferos (Resipinus, 2018). Os canais radiais têm como função conduzir a resina do interior do tronco ou ramo até à periferia, produzindo pouca resina (Sousa, 2015). Por sua vez, os principais produtores de resina são os canais verticais que em caso de lesão têm a capacidade de aumentar o seu número, formando novos canais, ditos traumáticos (Figueiredo *et al.*, 2014; Sousa, 2015). Assim, esta característica é aproveitada pela resinagem, que ao realizar feridas nas árvores, estimula a formação de novos canais e, conseqüentemente, uma maior produção de resina (Figueiredo *et al.*, 2014).

A resina é insolúvel em água, apresentando solubilidade nos solventes orgânicos comuns como o álcool, e é muito inflamável (Rebola, 2015; Resipinus, 2018).

Em Portugal, as principais espécies produtoras de resina são o pinheiro-manso (*Pinus pinea* Linnaeus) e o pinheiro-bravo (*P. pinaster* Aiton), sendo esta última a espécie que se destaca (Figueiredo *et al.*, 2014).

### 3. A resinagem

A resinagem é uma atividade florestal praticada manualmente pelo explorador de resina (resineiro) cujo objetivo é extrair, recolher, limpar e acondicionar a resina dos pinheiros, seguindo esta posteriormente para uma unidade de primeira transformação (Figueiredo *et al.*, 2014). Esta atividade consiste em fazer incisões (feridas) no tronco de um pinheiro vivo sem que ocorra a morte ou corte do mesmo, retirando uma parte da sua casca e entrecasco e aplicando uma pasta estimulante (Figueiredo *et al.*, 2014; Resipinus, 2018). A árvore liberta desta forma a resina que, por sua vez, é recolhida num recipiente (saco ou púcaro) fixo à árvore (Figueiredo *et al.*, 2014). Em contacto com o ar e humidade a resina adquire um aspeto opaco, por vezes, branco-acinzentado, e é comum apresentar impurezas como agulhas, cascas, insetos, etc. (Figueiredo *et al.*, 2014)

Apesar deste processo ser o principal modo de obtenção de resina natural, esta matéria-prima pode ser igualmente conseguida a partir de um subproduto do fabrico da pasta e papel designado por *tail oil* ou a partir da madeira obtida após o abate das árvores (Resipinus, 2018).

### 4. Transformação da resina

A resina em bruto não tem aplicações industriais diretas e, deste modo, precisa de ser transformada. O setor da resina é segmentado em indústrias de primeira e segunda transformação. No final da campanha de resinagem, a resina é encaminhada para as unidades de primeira transformação, onde é transformada em derivados com interesse comercial e industrial. Seguidamente, estes produtos são encaminhados para as unidades de segunda transformação onde são convertidos numa gama de aplicações e derivados.

Nas fábricas de primeira transformação, a resina sofre, numa primeira etapa, um processo de limpeza designado por malaxagem (Lopes, 2008). Este processo consiste fundamentalmente numa filtração a quente e tem como intuito remover as impurezas presentes na resina

resultantes do processo de resinagem e/ou da permanência da resina nos recipientes de recolha na floresta, tais como agulhas, cascas, insetos, etc. (Lopes, 2008).

De seguida, a resina limpa é encaminhada para uma coluna de destilação onde é aquecida a 110 °C e injetada com vapor a 170 °C, permitindo separar a parte volátil, essência de terebentina ou aguarrás, da parte não volátil, a colofónia ou pez louro (Lopes, 2008; Resipinus, 2018).

A colofónia ou pez louro, também conhecido como breu, é o principal produto obtido da destilação da resina, representando cerca de 80% do total da resina destilada. À temperatura ambiente é um sólido de cor âmbar, quebradiço, vítreo, insolúvel em água e com um leve aroma a pinho. Quimicamente, a colofónia é constituída essencialmente por ácidos resínicos, entre os quais se destaca o ácido abiético (Resipinus, 2018). Nas indústrias de segunda transformação, a colofónia é utilizada na produção de tintas de impressão, tintas, vernizes, adesivos, borrachas sintéticas (pneus, etc.), cosméticos, alimentos (pastilhas elásticas), entre outros (Resipinus, 2018.).

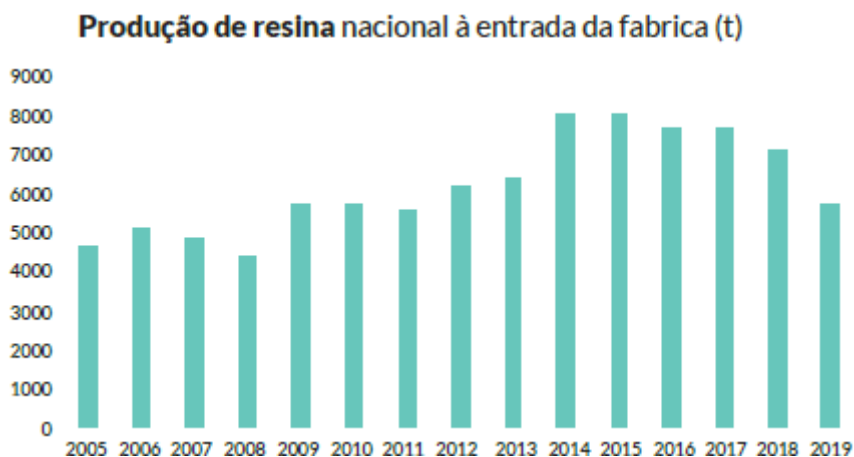
A essência de terebentina ou aguarrás é a fração volátil da destilação da resina natural, representando cerca de 20% do total da resina destilada. À temperatura ambiente é um líquido inflamável, incolor, insolúvel em água e com um acentuado aroma a pinho. Quimicamente, é constituído principalmente por hidrocarbonetos, terpenos como o alfa-pineno e beta-pineno, álcoois e outras substâncias (Resipinus, 2018). A essência de terebentina possui várias aplicações industriais como a produção de desinfetantes, produtos de limpeza, perfumes e ambientadores, tintas, vernizes, inseticidas e fármacos (Resipinus, 2018).

## 5. Exploração de resina em Portugal

O início da industrialização da atividade de resinagem em Portugal verificou-se em meados do século XIX com a instalação da primeira fábrica de destilação de resina perto da Mata Nacional de Leiria (Ferreira, 2017). Esta atividade ganhou desde então uma grande importância económica no nosso país e na década de 70 do século XX fomos o segundo maior exportador mundial de resina, com uma produção de 140 000 toneladas por ano (Ferreira, 2017). A partir das décadas de 80 e 90 esta atividade entrou em declínio e a produção anual de resina passou para uma média de cinco mil toneladas na primeira década deste século (Resipinus, 2018). Os fatores que levaram a esta queda acentuada incluem a concorrência das resinas sintéticas, a diminuição das áreas sujeitas a resinagem devido aos incêndios, o êxodo rural e o abandono das



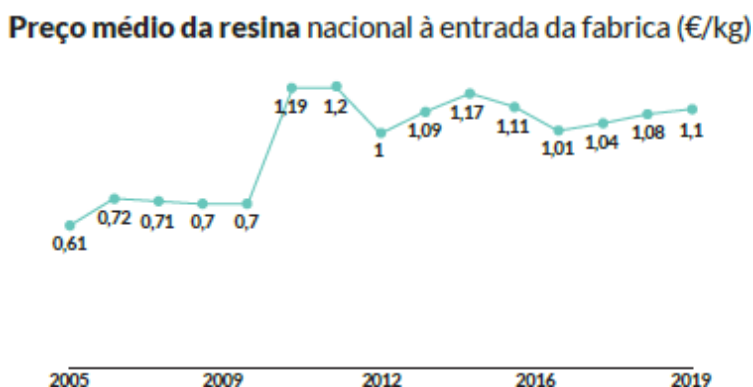
áreas de pinhal, o custo crescente da mão de obra e a entrada no mercado da China e Brasil, com preços mais competitivos (Figueiredo *et al.*, 2014). No entanto, a partir de 2008, após um mínimo de produção registado de 4,5 mil toneladas, tem se verificado uma ligeira recuperação desta atividade, como se pode observar na **Figura 7**. Os dados mais recentes indicam uma produção de 5948 toneladas de resina em 2021 (INE, 2022).



**Figura 7.** Evolução da produção de resina em Portugal desde 2005, valores em milhares de toneladas por ano (retirado de Centro PINUS, 2020).

Atualmente, em Portugal existem sete empresas de primeira transformação de resina, com capacidade para absorver toda a produção de resina nacional, e onze empresas de segunda transformação (Palma *et al.*, 2012; Gonçalves *et al.*, 2020).

Relativamente ao preço médio da resina nacional à entrada da fábrica, este tem-se mantido estável na última década, oscilando entre 1,00 €/kg e 1,20 €/kg (**Figura 8**).



**Figura 8.** Evolução do preço da resina em euros em Portugal, desde 2005 (retirado de Centro PINUS, 2020).

Segundo as Estatísticas do Comércio Internacional de Bens, do INE, em 2021, a exportação da categoria “gomas, resinas e outros sucos e extratos vegetais” representou 2,61 milhões de euros, um valor inferior ao de 2019 de 5,94 milhões de euros (INE, 2022). Estes números são muito inferiores aos das importações, que em 2021 foram de 50,15 milhões de euros (INE, 2022). O resultado é uma balança negativa com um saldo de -47,54 milhões de euros.

Atualmente, a produção nacional de resina representa apenas 10% das necessidades do país. Por esse motivo, é necessário importar resina ou derivados resinosos, sendo o Brasil o principal fornecedor destas matérias-primas (Figueiredo *et al.*, 2014; Resipinus, 2018).

É relevante notar que a resina nacional tem propriedades únicas e uma elevada qualidade, que são valorizadas por vários mercados (Gonçalves *et al.*, 2020).

De forma a representar os profissionais do setor da resinagem, foi fundada, em 2013, a Resipinus, a única associação de destiladores e exploradores de resina em Portugal.

## 6. Importância da resinagem

A resinagem contribui para a criação de emprego e desenvolvimento das zonas rurais (Ministério da Agricultura e do Mar, 2015). Esta também tem um papel relevante na manutenção e valorização dos pinhais, uma vez que faculta ao produtor florestal rendimentos anuais que permitem uma gestão florestal mais ativa (Ministério da Agricultura e do Mar, 2015). Para além disso, a presença contínua dos resineiros na floresta, em particular nos meses de verão (meses de maior produção de resina pelos pinheiros) torna-se um fator muito importante na prevenção de incêndios, nomeadamente, no controlo da vegetação espontânea através do desbaste e do simples pisoteio, na abertura de acessos, no conhecimento do terreno (colaborando com os operadores de combate aos incêndios), na comunicação rápida em caso de fogos nascentes e como um elemento dissuasor de incendiarismo, roubos de madeira e outros delitos (Ferreira, 2017; Resipinus, 2018).

## 7. Técnicas de resinagem

As campanhas de resinagem duram 9 meses e têm início a 1 de março e terminam a 30 de novembro, altura em que todo o material deve ser recolhido (Agrotec, 2015). A operação de descarrasque pode ocorrer em fevereiro (ICNF, 2013). Uma produção de resina superior a 2,2

kg por ferida é considerada boa, enquanto que uma produção inferior a 1,7 kg por ferida é considerada fraca. Uma produção entre 1,7 e 2,2 kg por ferida é considerada média (ICNF, 2013).

A resinagem em Portugal é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 181/2015 que estabelece o regime jurídico de resinagem e da circulação da resina de pinheiro no território do Continente. Existem duas modalidades de resinagem permitidas por lei – a resinagem à vida e a resinagem à morte – que são aplicadas consoante o tipo de gestão e de condução florestal que se pretende aplicar ao povoamento (Ministério da Agricultura e do Mar, 2015).

### 7.1 Resinagem à vida

A resinagem à vida é realizada ao longo da vida do pinheiro, sendo uma modalidade de intensidade baixa/moderada, pois é permitido fazer apenas uma ou duas fiadas<sup>3</sup> de feridas por pinheiro, dependendo do perímetro e diâmetro da árvore (**Tabela 1**) (Ministério da Agricultura e do Mar, 2015). Desta forma, as árvores continuam a crescer e a produzir madeira ao longo da sua vida. Legalmente o tronco dos pinheiros a resinar deve ter um perímetro igual ou superior a 63 cm, correspondente a um diâmetro de 20 cm, medidos sobre a casca a 1,30 metros do solo (Ministério da Agricultura e do Mar, 2015). Consequentemente, a resinagem à vida deve ser praticada num povoamento florestal a partir do final da fase de bastio e principalmente nas fases de fustadio e alto-fuste (**Figura 6**) (Resipinus, 2018).

**Tabela 1.** Perímetros e diâmetros dos pinheiros e o número de fiadas permitido legalmente na resinagem à vida (Ministério da Agricultura e do Mar, 2015)

Perímetro (cm) (sobre a casca a 1,30 m do solo)	Diâmetro (cm) (sobre a casca a 1,30 m do solo)	Nº fiadas
< 63	< 20	Não é permitido resinar
63 – 78,5	20 - 25	Uma fiada
> 78,5	> 25	Duas fiadas*

\* Com uma distância entre si de  $\geq 10$  cm (presa)

### 7.2 Resinagem à morte

Na resinagem à morte, a extração de resina é efetuada no curto prazo, ocorrendo apenas nos últimos 4 anos que antecedem o corte dos pinheiros (Soares, 2020). É uma forma de

<sup>3</sup>Fiada - conjunto contínuo de feridas, sobrepostas no sentido do eixo da árvore.

resinagem mais intensa, pois é permitido legalmente a exploração de várias fiadas na mesma árvore, desde que seja respeitada uma distância de 8 cm entre estas (presa) (Ministério da Agricultura e do Mar, 2015). Nesta modalidade, 10 % do número total de pinheiros em resinagem na mesma parcela ou parcelas pode apresentar um tronco com perímetro inferior a 63 cm, ou inferior a um diâmetro de 20 cm, medidos sobre a casca a 1,30 metros do solo (Ministério da Agricultura e do Mar, 2015). Ao contrário do sugerido pelo nome, este tipo de resinagem não causa a mortalidade das árvores, é apenas designada desta forma pois representa a forma de resinagem que antecede o corte (morte das árvores).

### *7.3 Procedimentos para a resinagem*

Antes de se proceder à exploração de resina num determinado povoamento florestal é necessário ter em consideração os seguintes pontos:

i) Realizar uma gestão correta do povoamento florestal. A exploração de resina deve ser realizada em povoamentos florestais onde se efetua uma adequada gestão florestal, desde a sementeira, plantação, regeneração natural até ao corte final, se for esse o último objetivo da exploração do povoamento. Esta gestão inclui também o desbaste para reduzir a competição entre árvores e eliminar árvores decrépitas e dominadas, melhorando as condições de desenvolvimento e produção e favorecendo a entrada de luz e calor nos troncos dos pinheiros (Resipinus, 2018). Os desbastes visam, desta forma, baixar as densidades de modo a que as 180/200 árvores selecionadas apresentem copas grandes e desafogadas e deverão ser precoces de modo a que a competição entre árvores não comprometa definitivamente o seu vigor e capacidade de expansão (Oliveira, 1999). Para além disso, os pinheiros deverão ser desramados até uma altura mínima de 3 metros ou idealmente de 4 metros (Resipinus, 2018). A produção de resina é favorecida através do aquecimento dos troncos pela luz solar (Resipinus, 2018). Esta gestão é da responsabilidade da pessoa ou entidade proprietária ou gestora do povoamento (Resipinus, 2018).

ii) Determinação do potencial de resinagem do povoamento florestal. Numa primeira instância, em gabinete, recorre-se a um Sistema de Informação Geográfica (SIG) para se proceder à identificação dos limites da área do povoamento, dos acessos, do declive do terreno e da densidade geral do copado, procedendo-se à estratificação de densidades (Resipinus, 2018). O pinhal é então dividido em parcelas homogéneas quanto ao declive (ICNF, 2013). De

seguida, é realizada uma visita ao terreno, de forma a realizar-se um inventário florestal para se conhecer o número de pinheiros a resinar e as suas dimensões e avaliar o estado fitossanitário (Resipinus, 2018). A partir dos dados recolhidos no campo, estima-se o número de trabalhadores e de bicas que serão necessários para a realização do trabalho de resinagem, assim como, o número de renovas por ferida (ICNF, 2013; Resipinus, 2018).

iii) Definição da modalidade de resinagem. Nesta fase, define-se a modalidade de resinagem – resinagem à vida ou à morte – a aplicar ao povoamento conforme os objetivos de gestão do povoamento florestal. De seguida, procede-se à escolha do tipo de recipiente de recolha que se pretende instalar (saco ou púcaro) (Resipinus, 2018). A partir daqui, pode-se iniciar o processo de resinagem.

O processo de resinagem é dividido em onze etapas: descarrasque, riscagem, abertura da bica, aplicação da pasta estimulante, montagem do serviço, renova, colha, raspagem, armazenamento, transporte da resina para a fábrica e, por último, desmontagem do serviço (Resipinus, 2018). Estas etapas serão de seguida apresentadas:

#### **A) Descarrasque**

O resineiro retira uma porção da casca do tronco do pinheiro onde vai ser realizada a montagem do serviço. Este procedimento visa facilitar todas as etapas seguintes. Para além disso, ao realizar-se o descarrasque, o tronco tende a aquecer mais por ação da luz solar, o que torna a resina mais fluída, aumentando, assim, a quantidade de resina libertada pelo pinheiro através da ferida. As dimensões do descarrasque são geralmente cerca de 50 cm de altura e 30 cm de largura. Esta etapa é efetuada com o auxílio da descarrasqueira (**Figura 9**) e/ou machado (**Figura 10**). O machado é indicado para pinheiros que apresentem uma casca muito espessa, ou ainda, para o descarrasque junto ao solo, local do tronco que apresenta habitualmente uma maior espessura de casca.

Na resinagem à vida, o descarrasque é efetuado apenas na face do pinheiro onde se vai realizar a montagem de serviço e deverá ser feito na face virada a sul/sudoeste pois tende a aquecer mais por ação da luz solar. Em caso de pinheiros tortos ou inclinados, o primeiro descarrasque deverá ser feito na parte côncava do tronco ou na parte de dentro da inclinação. Na resinagem à morte, o descarrasque pode ser efetuado em todo o perímetro do tronco do pinheiro (Resipinus, 2018).



**Figura 9.** Descarrasdeira. Ferramenta de cabo comprido com uma lâmina de dois gumes, que serve para remover a casca (desenrasque) na zona onde se irão proceder às operações de resinagem.



**Figura 10.** Machado. Auxilia o processo de descarrasque.

### **B) Riscagem**

A riscagem tem como finalidade marcar previamente a fiada no tronco do pinheiro através de um riscador (**Figura 11**). Esta marcação é realizada desde a base do tronco da árvore até à altura em que se perspectiva realizar as renovas (50 cm por ano), resultando em dois sulcos (riscos) paralelos um ao outro, com uma distância máxima entre si de 12 cm ou 11 cm, dependendo do ano de exploração (Resipinus, 2018; Ministério da Agricultura e do Mar, 2015).



**Figura 11.** Riscador. Ferramenta utilizada para riscar (marcar) no tronco do pinheiro os bordos laterais da ferida.

### **C) Abertura da bica**

Com o auxílio de um ferro de renova (**Figura 12**) procede-se à abertura da primeira incisão ou ferida no pinheiro. Na resinagem à vida, no primeiro ano de resinagem, a abertura da primeira incisão deve ser efetuada na base do tronco a uma altura não superior a 20 cm. A profundidade da ferida deve ser inferior ou igual a 1 cm. A largura da ferida não deve ultrapassar

12 cm no primeiro, segundo e terceiro anos e 11 cm a partir do quarto ano de exploração da resina. Após os 4 anos, só é admissível realizar uma fiada de cada vez. Na resinagem à morte, é admitida uma tolerância superior ou inferior aos limites acima mencionados para 10% do número total de pinheiros em resinagem na mesma parcela ou parcelas (Ministério da Agricultura e do Mar, 2015).



**Figura 12.** Ferro de renova. Ferramenta de cabo comprido com uma lâmina especial na ponta utilizada para fazer as feridas.

#### D) Aplicação de um estimulante

Aplica-se um estimulante na parte superior da incisão com o auxílio de um pulverizador (**Figura 13**) com a finalidade de retardar a cicatrização da ferida. Como consequência, os canais de resina permanecem mais tempo abertos, permitindo que a exsudação de resina ocorra durante um período mais longo (Resipinus, 2018). Este estimulante pode apresentar-se sob a forma líquida, sendo constituído por 50% de ácido sulfúrico, ou apresentar-se sob a forma de pasta. Esta pasta tem na sua composição o ácido sulfúrico e um inerte (uma farinha, casca de amendoim ou farelo de arroz) que tem como função permitir que o ácido se mantenha agarrado ao lenho, dando a consistência de pasta (Silva *et al.*, 2018). A percentagem de ácido sulfúrico usado nesta pasta pode variar entre 12 a 47% (Silva *et al.*, 2018). Este estimulante deve ser aplicado na incisão de 15 em 15 dias ou de 20 em 20 dias.



**Figura 13.** Pulverizador. Frasco plástico com tampa tipo borrifador, utilizado para pulverizar a ferida com o estimulante.

## E) Montagem do serviço

A montagem do serviço pode ser realizada recorrendo a dois métodos distintos – serviço com púcaro, prego e bica ou serviço com sacos de plástico.

### E.1) Serviço com púcaro, prego e bica

Com o auxílio de um mete-bicas (**Figura 14**) e de um maço (**Figura 15**) é cravada uma bica (chapa metálica) (**Figura 16**) abaixo da incisão executada. A bica tem como finalidade encaminhar a resina libertada pela ferida para o púcaro (**Figura 17**). O púcaro, por sua vez, é fixado ao pinheiro com um prego (**Figura 18**), ficando com a extremidade superior colocada sob a bica. O maço é usado para fixar o prego que irá suportar o púcaro. Caso seja necessário, a resina contida nos púcaros pode ser recolhida ao longo da campanha, permitindo a realização de várias colhas (retirada da resina dos púcaros para envio para a indústria) (Resipinus, 2018).



**Figura 14.** Mete-bicas. Ferramenta metálica utilizada para fazer a fenda no tronco pinheiro e consequentemente cravar a bica. Esta ferramenta pode ser curva (para bicas curvas) ou direita (para bicas direitas).



**Figura 15.** Maço. Martelo grande de madeira, que serve para bater no cabo do mete-bicas quando se faz o entalhe para colocar a bica no tronco do pinheiro. Serve igualmente para fixar o prego que irá suportar o púcaro.



**Figura 16.** Bica. Lâmina de metal que se crava no tronco do pinheiro, logo abaixo da ferida executada e que serve para encaminhar a resina para o púcaro.





**Figura 17.** Púcaro. Vaso de barro ou plástico utilizado para recolher e acondicionar a resina que escorre da ferida. É fixado ao tronco através de um prego, ficando com a extremidade superior colocada sob a bica.



**Figura 18.** Prego. Peça metálica que é cravada no tronco do pinheiro com o auxílio do maço, com o intuito de suportar o púcaro na posição correta sob a incisão.

De seguida são apresentadas as vantagens e desvantagens da montagem do serviço com púcaro, prego e bica:

#### Vantagens

- Permite a realização de colhas intermédias de forma mais prática;
- Ecologicamente mais sustentável, uma vez que os púcaros podem ser reutilizados durante vários anos.

#### Desvantagens

- Instalação dos púcaros é tecnicamente mais difícil e demorada comparativamente à instalação com sacos;
- Preço dos púcaros é consideravelmente mais elevado do que o dos sacos;
- Os púcaros precisam de ser substituídos ao fim de alguns anos;
- Os púcaros podem cair, derramando a resina, em caso de vento muito forte.

### **E.2) Serviço com sacos**

Neste método de resinagem, sacos plásticos (**Figura 19**) são agrafados (**Figura 20**) ao tronco do pinheiro, por baixo da ferida, com o auxílio de um agrafador (**Figura 21**). Durante a campanha, caso o saco fique cheio é possível agrafar um ou mais sacos imediatamente acima (Resipinus, 2018).



**Figura 19.** Sacos plásticos. Recipientes utilizados para recolher e acondicionar a resina libertada pela ferida.



**Figura 20.** Agrafos. Peças metálicas utilizadas para fixar os sacos plásticos ao tronco do pinheiro através de um agrafador



**Figura 21.** Agrafador. Ferramenta utilizada para agrafar os sacos plásticos ao tronco do pinheiro.

De seguida são apresentadas as vantagens e desvantagens da montagem do serviço com sacos:

#### Vantagens

- Instalação fácil e rápida;
- Os sacos têm um baixo custo.

#### Desvantagens

- Ecologicamente menos sustentável, pois os sacos não podem ser reutilizados;
- Os sacos após a sua utilização têm que ser tratados, uma vez que não podem ser descartados ou queimados, o que acarreta custos adicionais;
- Os sacos ficam no pinheiro até ao final da campanha, o que pode levar à evaporação da terebentina.

## F) Renova

Na mesma fiada, com o auxílio de um ferro de renova (**Figura 12**), é aberta uma nova ferida acima da que foi feita inicialmente, sendo igualmente aplicado o estimulante na parte superior da nova incisão. De forma a evitar que cascas, agulhas ou outras impurezas se depositem no púcaro ou saco que contém a resina é usado um protetor (**Figura 22**) que é colocado em cima destes recipientes (Resipinus, 2018). Este processo é repetido ao longo da campanha com intervalos de 15 a 21 dias, sendo feito entre 7 a 10 vezes. Cada ferida é desta forma composta por várias renovas



**Figura 22.** Protetor. Peça metálica colocada por cima dos púcaros ou sacos para evitar que impurezas se depositem nestes recipientes aquando a renova.

## G) Colha

Na montagem com púcaros, o resinheiro transfere com o auxílio de uma espátula (**Figura 23**) a resina acumulada nos púcaros para uma lata de colha (bilha de metal com capacidade de cerca de 20 litros) (**Figura 24**). É possível a utilização de um carro de mão com uma lata de colha acoplada para facilitar e agilizar o trabalho de recolha da resina no pinhal. Seguidamente, a resina é transferida das latas de colha para bidões (recipientes com cerca de 200 litros de capacidade). Neste tipo de resinagem, é possível efetuar várias colhas ao longo da campanha, consoante o ritmo da produção que se verifica, do risco de incêndio e da necessidade de recuperação do investimento (Resipinus, 2018).

Na montagem com sacos, estes são retirados do pinheiro e transferidos para um estaleiro, onde são abertos e a resina depositada igualmente em bidões de 200 l. Ao contrário da montagem com púcaros, a colha é geralmente efetuada apenas no final da campanha, no entanto, em caso de risco de incêndio, podem ser feitas colhas intermédias (Resipinus, 2018).



**Figura 23.** Espátula. Pá plana de pequenas dimensões usada para ajudar a retirar a resina dos púcaros para a lata de colha.



**Figura 24.** Lata de colha. Bilha metálica com capacidade para cerca de 20 litros, utilizada para recolher a resina dos púcaros e transportá-la para os bidões.

#### H) Raspagem

No final da campanha, após a última colha, é necessário raspar a fiada de feridas que fica coberta de resina seca (raspa), de cor esbranquiçada, resultante da evaporação dos compostos voláteis da resina. Esta resina é raspada com o recurso a uma raspadeira (**Figura 25**) e colhida numa serapilheira (**Figura 26**) ou esteira plástica previamente colocada na base do tronco do pinheiro. Esta resina apesar de menor qualidade é igualmente interessante para a indústria e, por isso, é armazenada em sacos de grande dimensão e encaminhada para a fábrica (Resipinus, 2018).



**Figura 25.** Raspadeira. Ferramenta de cabo longo, com uma lâmina na ponta usada para raspar e retirar, no final da campanha, a resina seca (raspa) que ficou agarrada à fiada de renovas.



**Figura 26.** Serrapilheira. Tipo de esteira que serve para recolher a resina raspada no final da campanha.

### I) Armazenamento

A resina recolhida nas latas de colhas é transferida para bidões metálicos (**Figura 27**) de grande capacidade (cerca de 200 litros) que estão temporariamente presentes no pinhal. Este método pode acarretar alguns riscos tais como perda da resina devido a incêndios ou roubos. Antes de se proceder à deposição da resina nestes bidões, deve-se revesti-los com saco plásticos de grandes dimensões, de forma a evitar contaminações que possam advir do contacto da resina com substâncias presentes nos bidões ou provocadas pela reação química entre o metal e a resina. Alternativamente, a resina após a colha pode ser imediatamente encaminhada para um estaleiro ou armazém (Resipinus, 2018).



**Figura 27.** Bidão. Recipiente metálico com capacidade para cerca de 200 litros que serve para acondicionar a resina no final ou durante a campanha. A resina é transportada dentro destes bidões para a fábrica, onde fica armazenada até ao momento de entrada no processo industrial.

### J) Transporte da resina para as fábricas

No final da campanha, ou quando necessário, os bidões com a resina são transportados para as fábricas de primeira transformação. O transporte é da responsabilidade da empresa de primeira transformação e é feito em camiões munidos com gruas para efetuar o carregamento dos bidões (Resipinus, 2018).

### K) Desmontagem do serviço

É obrigatório por lei, no final da campanha, proceder-se à recolha dos equipamentos e de todo o material usado na resinagem. Na montagem com púcaros, utiliza-se o arranca bicas (**Figura 28**) para retirar as bicas utilizadas e o turquês (**Figura 29**) para retirar os pregos com os quais os púcaros estavam presos. Na montagem com sacos, os agrafos também devem ser retirados (Resipinus, 2018). Este procedimento é de grande importância não só para salvarguardar o ambiente, mas também porque estes acessórios partem as lâminas na indústria de serração, impedindo a utilização dos pinheiros resinados.



**Figura 28.** Arranca-bicas. Espécie de alicate usado para retirar as bicas dos pinheiros no final da campanha.



**Figura 29.** Turquês. Alicate utilizado para retirar os pregos do pinheiro no final da campanha.

### 7.3.1. Equipamentos de proteção individual (EPI)

Para a atividade de resinagem devem-se utilizar os seguintes EPI (Füller *et al.*, 2016):

- Luvas resistentes a ácido;
- Botas de borracha;
- Avental plástico;
- Óculos de proteção.

## 8. Legislação aplicável ao setor

Como referido anteriormente, o Decreto-Lei 181/2015 regulamenta atualmente a atividade de resinagem em Portugal Continental. Este decreto-lei teve como objetivo simplificar e desburocratizar esta atividade, revogando a seguinte legislação:

- Os artigos 11.º e 12.º e a secção III da Lei n.º 30/2006, de 11 de julho;
- O § único do artigo 6.º do Decreto n.º 13658, de 23 de maio de 1927;
- O Decreto-Lei n.º 33529, de 15 de fevereiro de 1944;
- O Decreto-Lei n.º 38273, de 29 de maio de 1951, alterado pelo Decreto-Lei n.º 41033, de 18 de março de 1957, e pela Lei n.º 30/2006, de 11 de julho;
- O Decreto-Lei n.º 38630, de 2 de fevereiro de 1952, alterado pelo Decreto-Lei n.º 41033, de 18 de março de 1957, e pela Lei n.º 30/2006, de 11 de julho;

- O Decreto-Lei n.º 41033, de 18 de março de 1957, alterado pelo Decreto-Lei n.º 129/88, de 20 de abril;
- O Decreto-Lei n.º 43464, de 4 de janeiro de 1961;
- O Decreto-Lei n.º 129/88, de 20 de abril.

Este decreto-lei é aplicável aos operadores envolvidos ao longo do circuito económico da resina de pinheiro, desde a sua extração, armazenamento, transporte, entrada em estabelecimento para a primeira transformação industrial, importação e exportação.

O regime jurídico da resinagem definido pelo decreto-lei referido estabelece:

1) Os requisitos para a resinagem à vida e à morte

Estes requisitos estão apresentados na secção 7.1 e 7.2

2) Sistema de informação da resina (SiResin)

O SiResin é uma plataforma eletrónica de dados, acessível no sítio na internet do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. (<https://fogos.icnf.pt/manifesto/login.asp>) e assegura as seguintes funcionalidades:

- A apresentação da declaração de resina;
- A submissão do pedido de registo de operador de resina;
- A consulta pelo operador de resina da informação constante do seu registo e das declarações de resina próprias;
- A comunicação das alterações subsequentes aos dados constantes no registo de operador de resina e o pedido de atualização, de retificação ou de eliminação de dados, nos termos estabelecidos na lei;
- O registo de utilizadores;
- A criação de códigos de autenticação únicos de registo de operador de resina, e o envio de mensagens automáticas aos interessados;
- A disponibilização de manual de apoio ao utilizador e sistema de ajuda;
- A gestão, a manutenção, a atualização e o cancelamento dos registos de operador de resina;
- A gestão da base de dados, para criação de relatórios e consultas;

- O acesso aos dados do registo de operador de resina e de declaração de resina pelas autoridades competentes para a fiscalização da aplicação do presente decreto-lei.

### 3) Comunicação prévia ou declaração de resina

Os operadores envolvidos ao longo do circuito económico da resina devem submeter por via eletrónica, através do SiResin, uma declaração de resina.

Esta declaração integra os seguintes requisitos mínimos de conteúdo:

- a) O número do registo de operador de resina e a respetiva identificação;
- b) A identificação da atividade, podendo consistir, isolada ou simultaneamente, na extração, transporte, armazenamento, transformação, importação ou exportação de resina de pinheiro;
- c) A indicação da duração previsional da resinagem;
- d) A espécie de pinheiro a resinar, a modalidade de resinagem, e o número de árvores a explorar;
- e) Indicação da origem da resina:
  - i) Em caso de resina de origem nacional, a identificação dos prédios de extração da resina e a sua localização, a área da parcela ou parcelas e a sua localização, bem como a previsão da quantidade de resina a extrair por prédio;
  - ii) Em caso de resina importada, a identificação do país de origem e a quantidade importada;
- f) A indicação do destino da resina, nacional ou importada, com identificação do operador de resina recetor e menção da residência ou sede, o número de identificação fiscal e o local ou locais de receção da resina.

A declaração de resina deve obrigatoriamente acompanhar a circulação e detenção da resina ao longo do circuito económico.

Os operadores de resina ao longo do circuito económico estão obrigados a transmitir ao adquirente sucessivo ou outro detentor legítimo, um exemplar da declaração de resina correspondente, bem como cópia das declarações que comprovam as transmissões antecedentes. Por isso, os operadores de resina que transportam, armazenam, transformam ou exportam resina de pinheiro, devem exigir no ato da sua receção a entrega de um exemplar de



todas a declarações emitidas ao longo do circuito económico, sendo obrigados a conservá-las em bom estado pelo período de três anos.

#### 4) Registo de operador de resina

Todos os operadores de resina ao longo do circuito económico estão obrigados a fazer o registo de operador de resina. Este registo é submetido por via eletrónica através do SiResin, previamente à primeira atividade ou operação sujeita a declaração de resina e mantém-se válido até ao seu cancelamento.

Constituem elementos essenciais do pedido de registo, os seguintes:

- a) A identificação do operador de resina, com menção do nome ou denominação social, residência ou sede, o número de identificação fiscal e os contactos;
- b) A descrição da atividade ou atividades a desenvolver no circuito económico da resina.

Os operadores de resina registados estão obrigados a comunicar ao ICNF, I.P., no prazo de 30 dias a contar da sua verificação, qualquer alteração subsequente aos dados contidos no registo.

Compete ao ICNF, I. P., assegurar a manutenção, a atualização e o cancelamento do registo de operador de resina.

#### 5) Contraordenações

Constitui contraordenação punível com coima as seguintes situações:

- A não marcação prévia das fiadas, mediante riscagem;
- Na resinagem à morte, a exploração simultânea de várias fiadas na mesma árvore com uma dimensão das presas inferior a 8 centímetros;
- A profundidade da ferida superior a 1 centímetro;
- Incumprimento dos requisitos da resinagem à vida (perímetro do pinheiro, largura da ferida, dimensão das presas entre fiadas, início das incisões a uma altura superior a 20 cm da base do tronco);
- A não recolha dos equipamentos e de todo o material usado na resinagem quando terminar a sua utilização;
- A falta ou deficiência da declaração da resina;

- O não cumprimento das obrigações de operador de resina, bem como a circulação e a detenção de resina não documentadas;
- A falta de registo de operador de resina e de comunicação de alterações ao registo.

Este Manual, elaborado no âmbito da Iniciativa PinusResina, cuja missão é aumentar a competitividade e sustentabilidade da floresta de pinheiro bravo e manso em Portugal, foi sustentado nas melhores práticas silvícolas e de resinagem atualmente aplicadas e pretende ser uma ferramenta de informação e de apoio à decisão para todos os profissionais deste setor.

## 9. Referências Bibliográficas

Agrotec. (2015). *Resinagem em Portugal: Um foco de esperança*. <http://www.agrotec.pt/noticias/resinagem-em-portugal-um-foco-de-esperanca/>.

Câmara municipal Santa Maria da Feira. (s.d). *Pinheiro-manso*. <https://cm-feira.pt/pinheiro-manso>.

Correia, A., Baptista, C., Gabriel, C., Pinho, J., Carvalho, M., Colaço, M., Queirós, R. (2009). *Floresta, muito mais que árvores – Manual de Educação Ambiental para a Floresta*. Autoridade Florestal Nacional.

Brigada da floresta. s.d. *Pinheiro-manso – Pinus pinea L.* <https://brigadadafloresta.abae.pt/pinheiro-manso/>.

Centro PINUS - Associação para a Valorização da Floresta do Pinho. (2020). *A fileira do pinho em 2019 – Indicadores da Fileira do Pinho*. Centro PINUS.

Ferreira, C. (2017). *O retorno da resinagem à floresta portuguesa. Uma forma de promoção do desenvolvimento dos sistemas rurais e de prevenção de incêndios florestais*. Comunicação apresentada no XI Congresso da Geografia Portuguesa, Porto, Portugal, novembro de 2019.

Figueiredo, A., Pedro, L., Barroso, J., Trindade, H., Sanches, J., Oliveira, C., Correia, M. (2014). *Pinus pinaster Aiton e Pinus pinea L.* *Agrotec*, 14-18.

Florestas. (2022). *Economia da floresta: quando vale?* [https://florestas.pt/valorizar/economia\\_da\\_floresta\\_valor\\_gerado/](https://florestas.pt/valorizar/economia_da_floresta_valor_gerado/).

Florestas. (2020). *Pinheiro-bravo: a conífera mais abundante em Portugal*. <https://florestas.pt/conhecer/pinheiro-bravo-a-conifera-mais-abundante-em-portugal/>.

Florestas. (2021a). *Pinheiro-manso: a espécie pioneira que lembra um guarda-sol*. <https://florestas.pt/conhecer/pinheiro-manso-a-especie-pioneira-que-lembra-um-guarda-sol/>.

Florestas. (2021b). *Emprego florestal: cerca de 100 mil empregos com origem na floresta*. <https://florestas.pt/valorizar/emprego-florestal-mais-de-100-mil-empregos-com-origem-na-floresta/>.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2020). Global Forest Resources Assessment – Main report. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

Füller, T. de Lima, J., de Costa, F., Rodrigues-Corrêa, K., Fett-Neto, A. (2016). Stimulant paste preparation and bark streak tapping technique for pine oleoresin extraction. *Methods in Molecular Biology*, 1405:19-26.

Gonçalves, J. Teixeira, P., Carneiro, S. (2020). Valorizar o pinheiro-bravo: A perspetiva de mercado. Centro PINUS – Associação para a Valorização da Floresta de Pinho.

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). (2015). 6º Inventário Florestal Nacional – Relatório final. Instituto da Conservação a Natureza e das Florestas.

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). (2013). *Resinagem em Portugal – Situação atual e perspetivas futuras*. Comunicação apresentada no II Simposio Internacional de Resinas Naturales, Coca, Espanha, abril de 2013.

Instituto Nacional de Estatística (INE). (2022). *Estatísticas do comércio internacional 2021*. Instituto Nacional de Estatística, I.P.

Instituto Nacional de Estatística (INE). (2022). [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_indicadores&indOcorrCod=0001150&contexto=bd&selTab=tab2&xlang=pt](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0001150&contexto=bd&selTab=tab2&xlang=pt).

Lopes, C. (2008). Caracterização de resinas naturais e seus derivados por análise multivariada. [Tese de mestrado, Departamento de Química da Universidade de Aveiro].

Ministério da Agricultura e do Mar. (2015). “Decreto-Lei 181/2015”. *Diário da República* 1ª série, 168 (agosto): 6511-15.

Oliveira, A. (1999). Manual de silvicultura do Pinheiro-Bravo. Centro PINUS - Associação para a Valorização da Floresta do Pinho.

Oliveira, A., Pereira, J., Correia, A. (2000). A silvicultura do pinheiro-bravo. Centro PINUS - Associação para a Valorização da Floresta do Pinho.

Rebola, A. (2015). Determinação do teor do ácido desidroabiético em colofónias e seus derivados – relação entre o teor do ácido desidroabiético e as propriedades reológicas dos produtos. [Tese de mestrado, Instituto Superior de Engenharia de Coimbra].

Resipinus – Associação de Destiladores e Exploradores de Resina. (2018). Resina e Resinagem – Manual Técnico. Resipinus – Associação de Destiladores e Exploradores de Resina.

Seyfullah, L., Beimforde, C., Corso, J., Perricho, V., Rikkinen, J., Schmidt, A. (2018). Production and preservation of resins – past and present. *Biological Reviews*, 93: 1684-1714.

Silva, M., Gaspar, M., Pires, J., Ribeiro, M., Loureiro, C., Coutinho, J., Santos, E., Carvalho, A., Brito, J., Salgueiro, A., Lousada, J. (2018). *Resimprove* – Contribuição para a melhoria da eficiência, racionalização e expansão da atividade de resinagem. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Soares, P., Calado, N., Carneiro, S. (2020). Manual de boas práticas para o pinheiro-bravo. Centro PINUS - Associação para a Valorização da Floresta do Pinho.

Sousa, C. (2015). Resina e Design. Contributo para o aumento da extração da resina do pinheiro. [Tese de mestrado, Faculdade de Belas Artes e Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto].

Sousa, E., Naves, P., Bonifácio, L., Inácio, M., Carneiro, S. (2019). Boas práticas fitossanitárias em pinhal. Centro PINUS – Associação para a Valorização da Floresta do Pinho.