

silvicultura do Pinheiro-Bravo **manual**
Ângelo Carvalho Oliveira



centro **PINUS** associação para a valorização da floresta de pinho / Porto '99

aimmp
d direcção geral das florestas
federação dos produtores florestais de portugal
forestis
portucel-tejo
portucel-viana
sonae indústria



Agosto 1999
Ângelo Carvalho Oliveira, Professor do ISA, texto

Pedro Moura, Engº silvicultor e
Miguel Pinto, Engº florestal, coordenação

Centro Pinus, edição

Francisco M. Providência, designer, lda,
ilustrações e composição gráfica

Pré-impressão e impressão
Molográfica, sa

Todos os direitos reservados
a © Associação para a Valorização da Floresta de Pinho, 1999

ISBN
972-98308-1-9

Depósito legal

centro **PINUS**



I. características ecológico-culturais

1. Área de expansão natural

Do Mediterrâneo Ocidental. Presente na Estremadura Portuguesa desde, há pelo menos 33 000 anos, região de Rio Maior, Paleolítico Superior (Figueiral 1995).

A *Pinus pinaster* apresenta, segundo Richardson (1998), várias subespécies difíceis de distinguir.

As mais importantes são:

- subespécie *pinaster* da costa Atlântica de Portugal ao sudoeste e sul de França.
- subespécie *hamiltonii* (= *P. mesogeensis*) centro-sul de Espanha; Marrocos, Argélia e Tunísia.

O pinheiro bravo integra a lista de espécies da "Silva Climática" da Carta Ecológica (Albuquerque, 1954).

A sua área de expansão em Portugal engloba as seguintes zonas da Carta Ecológica Simplificada (Azevedo Gomes, 1973) representadas na página seguinte

1 características ecológico-culturais

3 silvicultura

17 anexo 1

19 anexo 2

Figura 1
territórios de ocupação do *Pinus pinaster*

- zona ótima para o pinheiro bravo. Nas cotas inferiores tem limitações devido à altitude e à continentalidade
- zonas ótimas da região basal (menor 4 m)
- zona regular com limitações edáficas
- zonas ótimas com limitações decorrentes do vento ou excesso de humidade
- delimitação do território nacional



Quadro 1
zonas da carta ecológica simplificada

zona 5	SA x MA	zona ótima para o pinheiro bravo. Nas cotas inferiores limitações devido à altitude e à continentalidade
zona 9	A x MA	zonas ótimas da Região Basal (< 400m)
zona 10	MA	
zona 11	MA x AM	
zona 12	AM	zona regular com limitações
zona 13	AM x SM	edáficas
zona 22	dunas	zonas ótimas com limitações decorrentes do vento ou excesso de humidade
zona 23	aluvões	

Clima

Clima atlântico temperado. Suporta mal frios intensos prolongados e a neve. Os melhores povoamentos encontram-se no nível basal (até 400m). A partir dos 800 m desenvolve-se mal devido ao vento e à neve, apresentando copas deformadas ou mesmo partidas.

Temperamento

Espécie de luz (intolerante ao ensombramento), pioneira. Apenas admite o ensombramento nos primeiros meses que se seguem à germinação (Azevedo Gomes, 1973).

Solo

Resiste a solos pobres de texturas ligeiras, de preferência siliciosos. Toleram mal o encharcamento permanente e as texturas pesadas.

Porte e longevidade

Apesar de poder atingir os 200 anos, não costuma ultrapassar os 80 a 100 anos. As revoluções mais frequentes oscilam entre os 30/35 anos no pinhal privado português ou os 60/70 anos em Leiria. Pode atingir os 30 m de altura, nas melhores estações.

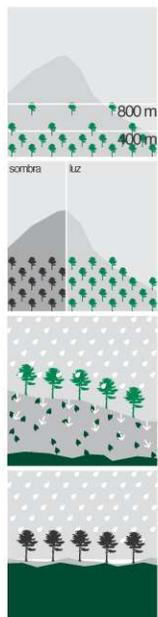


figura 2
1. altitude máx. ideal
2. exposição à luz solar
3. solo de textura ligeira
4. solo pesado e encharcado

II. silvicultura



Preparação da estação

Destruição da vegetação espontânea

A remoção da vegetação espontânea tem como principais objectivos eliminar, nas primeiras idades, a competição com o pinhal jovem e facilitar as operações de mobilização do solo.

	vegetação	limpeza
< 8%	herbácea e arbustiva (> 2m)	mecanizada, total ou em faixas (1)
8% < d < 30 / 35%	herbácea	mecanizada em faixas (1)
	arbustiva (> 2m)	manual ou mecanizada em faixas (1)
> 30 / 35%	herbácea e arbustiva (> 2m)	manual com motorçadora, em faixas ou localizada

(1) com corta matos de correntes ou de faixas ou grade

O uso do fogo controlado é alternativa a considerar desde que seja possível garantir o indispensável apoio técnico.



Nunca se deve usar a lâmina do bulldozer para remover a vegetação pois arrasta e destrói a camada superficial do solo.

Quadro 2
modalidades de destruição da vegetação espontânea



Destruição dos desperdícios de cortes finais

A destruição dos desperdícios dos cortes finais é indispensável quando se pretende realizar a preparação da estação. Recomenda-se o uso de um destroçador de martelos seguido pela queima dos desperdícios fora do povoamento ou, preferivelmente, a sua incorporação no solo com uma gradagem.

Preparação do solo

Recomendam-se as seguintes modalidades de preparação do solo.

Quadro 3
principais modalidades de preparação do solo

declive (d%)	< 8%	8 < d < 30 / 35	> 30 / 35
abertura de covas manual	sim	sim	sim
abertura de covas mecanizada	sim	sim	não
gradagem	sim	faixas	não
ripagem	sim	faixas	não
subsolagem	sim	faixas	não
lavoura	sim	faixas	não
vala e cômodo	sim	sim	não

Em relação à ripagem e à subsolagem Soalleiro et al. (1997) recomendam o uso de três ferros na linha de plantação.

Plantação

A sementeira de pinheiro bravo deixou de ser prática usual entre nós. Em princípio só se realiza em arborizações de protecção. O recurso à plantação implica a utilização de plantas produzidas em viveiro, a partir de semente que obedeça às condições mínimas estabelecidas por lei, recolhida em povoamentos de qualidade indiscutível.

Compassos de plantação

Numa arborização de raiz, um hectare de terreno deverá receber entre 1250 plantas (compasso de 4x2 ou 3x2,65 m) para os terrenos mais pobres e 1670 plantas (compasso de 3x2 ou 4x1,5 m) para os solos de melhor qualidade.

Recomenda-se uma distância mínima entre linhas de, pelo menos, 3 metros, de modo a permitir posteriores intervenções mecanizadas no povoamento.

Época de plantação

Nas estações em que não sejam de temer períodos prolongados de secura estival, Minho, Douro Litoral e Montanhas do Norte e Centro, podem utilizar-se plantas de raiz nua, plantando de Novembro a Maio.

O uso de plantas em contentor é indispensável no Centro e Sul. Neste caso as plantações decorrem de Novembro a Março, tanto mais cedo quanto maior a duração do período de secura.

De acordo com a lei (Portaria nº 1011 / 95) são as seguintes as exigências quanto à idade e dimensões mínimas das plantas

tipo	idade (meses)	altura (cm)	diâmetro do colo (mm)
torrão	4	8	3
	12	—	—
raiz nua	6	15	5
	20	—	—

Quadro 4
dimensões e idade mínima das plantas para repovoamento

Limpezas de mato

Entre a retanha e os 10 anos de idade é vulgar fazerem-se 2 a 3 limpezas de mato manuais na linha, com motoçadoras, ou mecânicas com corta-matos ou grades, entre as linhas da plantação.

Limpezas de povoamento (intraespecíficas)

Estas limpezas só se realizam para densidades (N) muito elevadas, caso das regenerações naturais e das plantações a compassos muito apertados, inferiores a 3 x 2 m. Neste caso as limpezas são em número variável de acordo com a densidade do povoamento (N) e consistem na remoção das árvores de pior qualidade, com ramos muito grossos ou sem dominância apical, das mortas e das doentes.

As limpezas do povoamento podem ser:

- sistemáticas (geométricas), abrindo linhas ou faixas;
- selectivas, retirando as de pior qualidade;
- sistemáticas, para abrir faixas, e selectivas entre as linhas ou faixas

Quadro 5
Limpezas do povoamento em Pinheiro bravo

instalação	intervenções culturais
plantação	
N < 1500	inexistentes (1)
N > 1500 (entre os 8 e 10 anos)	1 ou 2 limpezas selectivas. Aos 10 anos ficam 1000 / 1200 ha (2)
regeneração natural	
idade inferior a 6 anos	as limpezas, 1 ou 2, começam pelos 3 - 4 anos. A 1ª sistemática por faixas e selectiva nas faixas; a 2ª selectiva. Aos 10 anos restam 1000 a 1500 / ha.
superior a 6 anos (3)	
- densidade inferior a 5000 / ha, sem riscos de vento	1 ou 2 limpezas manuais (4) abrindo faixas
- densidades muito elevadas; instabilidade (vento)	limpezas manuais (3) abrindo faixas, realizadas manualmente.

(1) se necessário remover apenas árvores mortas, doentes ou defeituosas
(2) de acordo com Carvalho Oliveira (1984)
(3) de acordo com as sugestões de Soalleiro et al. (1997)
(4) com motorizadora

Desramações

Objectivos

Produção de lenho de qualidade (serração; folha e desenrolamento) evitando a formação de nós mortos.

Para que o núcleo de lenho enodado seja pequeno, só se desramam árvores com diâmetros a 1,3 m (DAP) entre 10 e 15 cm, que serão abatidas ao atingirem entre 30 e 45 cm de DAP (Carvalho Oliveira 1985). A desramação faz-se até aos 3 - 4 metros de altura.

Em princípio só se devem desramar as árvores, que pela sua alta qualidade, venham a atingir o corte final (300 a 500), considerando uma folga para qualquer eventualidade.

Não se devem cortar ramos com mais de 2 a 3 cm de diâmetro na base, para garantir uma rápida cicatrização.

Execução

Corte de ramos mortos: em qualquer época.
Corte de ramos vivos: de Agosto a Janeiro.
Não desramar mais de meia altura total da árvore, de cada vez deixando sempre, pelo menos, 4 verticilos. (Quadro 5)

Segundo Soalleiro et al. (1997) usam-se tesouras de "podar" de braços compridos, para ramos com 2 / 4 cm de diâmetro na base. Para realizar desramas altas, até 4 - 6 metros, utilizam-se serras de arco montadas em varas telescópicas.

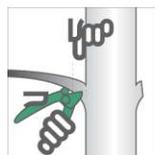


Figura 3
Na desrama devem-se cortar os ramos o mais perto possível do tronco, sem contudo cortar rente. Deve-se deixar um toco com um dedo de distância ao tronco.

Figura 4
ferramentas de desrama com extensores:
1. tesoura de poda
2. serra
3. fouce de lâminas circulares
4. fouce



desramações	calendário
1ª desrama (5 < h < 7m) 10 < idade < 15	todas as árvores até uma altura média de dois metros.
2ª desrama (h = 10m) 15 < idade < 20	desramar até 3 - 4m de altura as melhores árvores do povoamento, 300 a 500. A realizar com o 1º desbaste.

(1) segundo Carvalho Oliveira (1984)
(2) entre 300 a 500

A 1ª desramação estende-se a todas as árvores do povoamento para facilitar as operações culturais seguintes e como medida de protecção contra incêndios.

Se não for realizada far-se-á apenas uma desramação até 3 - 4 metros de altura como vem referido no Quadro 5, para a 2ª desrama.

Desbastes em pinhal bravo regular e puro

os povoamentos de pinheiro bravo devem ser regulares. As árvores dominadas perdem rapidamente o vigor.

Os povoamentos irregulares com árvores de diferentes idades, podem passar a regulares do seguinte modo:

- através dum corte de transformação. Se existir uma classe de idade com um número suficiente de árvores vigorosas e bem conformadas (acima de 1000 / ha nas idades jovens), bem distribuídas pela estação, podem cortar-se todas as outras.
- através dum corte único, instalando um novo povoamento.

Muito pouca informação existe sobre os povoamentos mistos de pinheiro bravo, nomeadamente sobre a sua silvicultura e produtividade.

Em Portugal os povoamentos mistos de pinheiro bravo mais frequentes são:

- mistos de pinheiro bravo e eucalipto**
As misturas pé a pé não têm viabilidade devido ao mais rápido crescimento do eucalipto. Serão possíveis povoamentos mistos por manchas ou grupos em estações de qualidade média a superior.
- mistos de pinheiro bravo e folhosas**
Misturas em linhas alternadas ou em grupos ou manchas. No primeiro caso argumenta-se com o facto da competição entre as duas espécies "ajudar" as folhosas a crescerem direitas, sem ramificarem.

Quadro 6
desramações em povoamentos de Pinheiro bravo

Objectivos dos desbastes

Ter, a corte final, povoamentos formados por árvores de boa qualidade, para as utilizações mais nobres.

Isto consegue-se:

diminuindo a densidade, logo a competição entre as árvores, de modo a que apresentem um engrossamento uniforme ao longo dos anos.

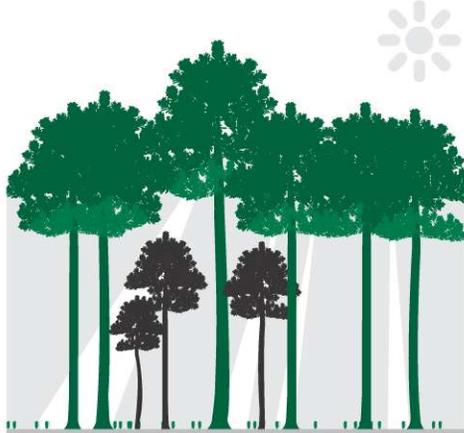
escolhendo as melhores árvores, árvores de futuro (AF), de acordo com a sua posição no coberto; a qualidade do fuste; a conformação da copa e a sua distribuição espacial no povoamento.

As árvores AF serão sempre as beneficiadas quando se desbasta. Os desbastes permitem ainda obter receitas intermédias, antes do corte final, vendendo o material lenhoso removido.

Tipos de desbaste

Pelo baixo - das dominadas para as dominantes

Figura 5
as árvores dominadas, raquíticas ou que apresentam deformações nos troncos devem ser cortadas.



Sistemático - nas grandes densidades, regenerações naturais, sementeiras ou plantações a compassos apertados (2 x 2) o primeiro desbaste pode ser sistemático, em faixas ou linhas.

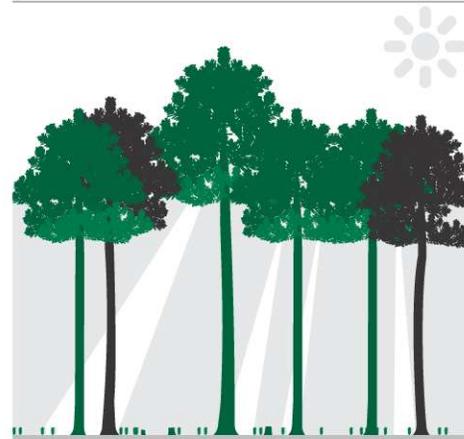


Figura 6
num desbaste selectivo devem-se poupar as árvores mais fortes e direitas que constituirão o povoamento final

Misto ou selectivo - os desbastes fazem-se árvore a árvore, em função das árvores de futuro (AF), ou seja, das melhores. É o desbaste mais usado na Europa, para quase todas as espécies florestais.

Execução de um desbaste

Nos povoamentos de pinheiro bravo o 1º desbaste faz-se pelos 15 a 20 anos, em função da classe de qualidade da estação. A simples observação das árvores permite diagnosticar a sua necessidade: é possível distinguir as diferentes classes de árvores (dominantes, codominantes, subdominantes e dominadas), as copas tocam-se, podendo estar sobrepostas, e os ramos inferiores da copa estão mortos. O atraso do 1º desbaste compromete muitas vezes, o futuro do povoamento, como é usual nas espécies intolerantes ao ensombramento.

Após a prática do desbaste as árvores respondem ao desafogo com um acentuado crescimento em diâmetro e o aumento da dimensão das suas copas.

Volta a ser necessário novo desbaste quando, por inspecção visual, se verificar novo contacto das copas.

Nos povoamentos de pinheiro bravo, em estações de qualidade média, o intervalo entre desbastes costuma andar pelos 5 - 10 anos ou pelos 2 m de crescimento em altura dominante ou seja a altura média das cem árvores mais grossas por hectare.

Quadro 7
regime de desbastes em povoamentos de pinheiro bravo

Idade (anos)	desbaste
15 - 20	1º desbaste - retirar 20% a 40% das árvores em pé. Identificação e desramação das árvores de futuro (AF).
25 - 30	2º desbaste - retirar 20% a 30% das árvores em pé.
35 - 40	3º desbaste - retirar 20% a 30% das árvores em pé.
40 - 45	corte final de 300 a 500 árvores

Em povoamentos regulares de altura dominante superior a 8 m, com crescimento em altura activo, pode recomendar-se o uso do Factor de Wilson (FW) como método de regulação de desbastes, desde que seja possível um adequado acompanhamento técnico (ver anexo 1).

Cortes finais

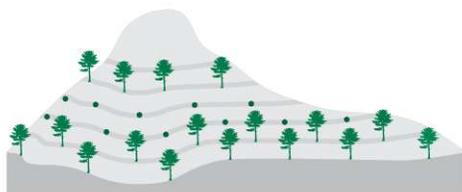
O corte único é o mais comum. Dentro das suas modalidades destacam-se:

o **corte único por manchas** e o **corte único por faixas** para as regiões montanhosas.

A largura das faixas ou o diâmetro das manchas, entre 1 a 3 vezes a altura média do povoamento circundante, depende da estação, e em particular do seu declive, Figura 3.

o **corte único em grandes superfícies**, corte raso, só se realiza em estações com declives inferiores a 5 %, sendo no entanto de evitar áreas superiores a 10 ha, pelas suas nefastas consequências de natureza bio-ecológicas.

Figura 7
em regiões montanhosas deve-se proceder a cortes por faixas, cortando primeiro as plantas protegidas pelos ventos, em faixas alternadas, e só depois as protectoras.



o **corte raso com sementões** tira partido da facilidade com que o pinheiro bravo regenera naturalmente. Recomendam-se neste caso 25 a 50 sementões por ha, no máximo 60, bem distribuídos pela estação, com copas simétricas e estáveis. Para que a regeneração tenha sucesso é necessário que o solo se encontre limpo de vegetação espontânea.

regeneração natural pelo sementão

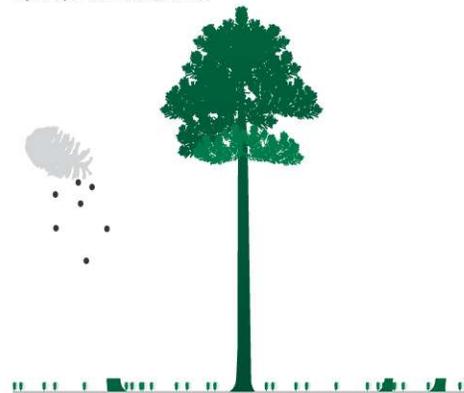


Figura 8
corte raso com sementão

Os cortes sucessivos, na modalidade de cortes sucessivos uniformes, poderão ser utilizados nas estações de qualidade média a superior, estrato arbustivo de leguminosas, segundo os autores do século passado (Pimentel, 1882). A sua aplicação pressupõe os seguintes cortes, a realizar após uma ligeira preparação do solo:

- corte de sementeira deixando 100 a 120 árvores por ha, as melhores, bem distribuídas pelo terreno;
- corte definitivo logo que a regeneração esteja assegurada, geralmente 5 a 10 anos depois.

Pragas e doenças

As principais pragas do pinhal bravo podem agrupar-se de acordo com o tipo de insectos que estão na sua origem. Passando em revista apenas as mais significativas, teremos de acordo com Ferreira e Ferreira (1990), Cabral (?) e Soalleiro et al. (1997):

- **desfolhadores:** processionária do pinheiro (*Thaumetopoea pityocampa*).
- **perfuradores:** as espécies que maior mortalidade podem causar são a torcedoura (*Evetria buoliana*), a hilésina do pinheiro (*Tomicus piniperda*), o bóstrico grande (*Ips sexdentatus*) e o gorgulho grande dos pinheiros (*Hylobius abietis*).

A **processionária** com os característicos ninhos de Inverno pode causar fortes desfolhações nos pinhais não determinando, na maior parte dos casos a morte das árvores.

Segundo Soalleiro et al. (1997) os ataques da processionária do pinheiro apresentam marcada periodicidade, de 2 a 4 anos.

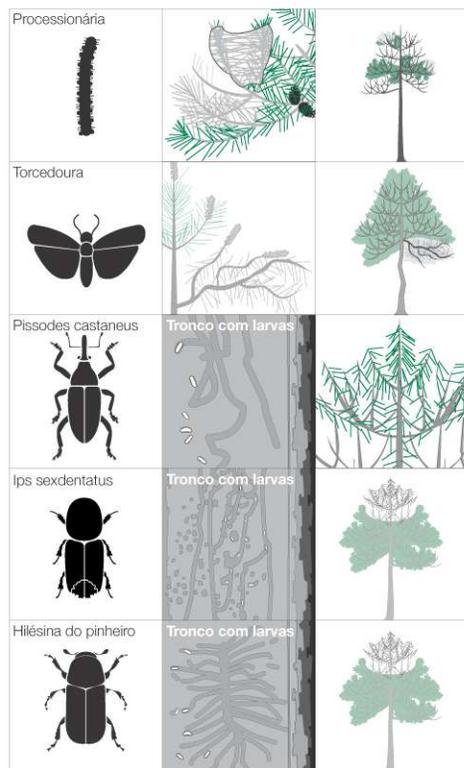
Para o combate à processionária os especialistas recomendam a luta biológica ou o uso de produtos fitofarmacêuticos como o Dimilin.

A **torcedoura** manifesta-se pela destruição total ou parcial dos gomos de que se alimenta, dando origem ao aparecimento de deformações no tronco, que pode apresentar curvaturas acentuadas. Pode causar grandes prejuízos em povoamentos novos e nos viveiros.

Nos viveiros pode recorrer-se à luta química.



Figura 9
A introdução, na exploração, de aves insectívoras como o pica-pau, representa uma das melhores formas de combate às pragas do Pinheiro bravo.



Para o combate e prevenção da **hilésina** do pinheiro e do **bóstrico grande**, bem como da generalidade dos escoltídeos, recomendam-se as seguintes medidas, uma vez que a luta química é ineficaz:

- cortar e queimar as árvores atacadas.
- Executar as desramas e desbastes recomendados, nas épocas adequadas de forma a fomentar o vigor dos povoamentos.
- não deixar a madeira cortada nos povoamentos, sem ser descascada, nem desperdícios dos cortes.

O **gorgulho grande** dos pinheiros pode causar grandes danos nas novas regenerações.

Apesar de poder atacar árvores sãs, é mais frequente nas árvores recém-cortadas e nos cepos. Segundo Ferreira e Ferreira (1990) nalguns países procede-se à inoculação dos cepos com fungos decompositores para acelerar a sua decomposição, sendo também sugerida a prática do fogo controlado a seguir ao corte raso e antes da plantação.

Em princípio não se deve recomendar a instalação de novos povoamentos nas estações onde o gorgulho exista ou onde as condições de crescimento não sejam as mais adequadas para a espécie.

Doenças

São relativamente frequentes as podridões radiculares provocadas pela *Armillária mellea*, que se traduzem na seca dos ramos das extremidades para a base e na queda das agulhas, sempre que o sistema radicular apresenta feridas ou em solos em que haja problemas de encharcamento ou de excessiva compactação. Recomenda-se o arranque e queima das árvores infectadas.

A *Fomes annosus* que provoca a podridão do cerne junto à base da árvore provoca a sua morte e a desvalorização do material lenhoso junto à base.

Ao nível do tronco assinala-se o cardimento (*Trametes pini*) que provoca a podridão do tronco junto ao cerne, impedindo a utilização do lenho. Segundo Soalleiro et al. (1997) na Galiza são ainda frequentes as ferrugens nas agulhas, especialmente nos verões muito chuvosos, podendo provocar desfoliações mais ou menos intensas.

Protecção do fogo

Ao nível dos grandes espaços a protecção contra incêndios está ligada a um adequado ordenamento na paisagem, permitindo a conveniente diversidade nos diferentes tipos de ocupação do solo. Na paisagem “ideal”, que a nossa vista abarca, vislumbra-se um mosaico de manchas florestais, agrícolas, de pastagens incultas e de ocupação social, de diferente tamanho e contorno variado, garantindo assim as necessárias descontinuidades que possam dificultar a propagação dos incêndios florestais. Já ao nível do povoamento será obrigatório evitar que o fogo alcance o andar das copas, mantendo o estrato arbustivo dominado (limpezas antes do coberto fechar) e as árvores desramadas até pelo menos 2 metros de altura. Refira-se ainda que, segundo os autores franceses (CEMAGREF, 1987), o pinheiro bravo se encontra classificado quanto a inflamabilidade no grau 3 (medianamente forte), numa escala de 1 a 4, em relação à combustibilidade no grau 7, numa escala de 1 (mínimo) a 9 (máximo).

Lenho, resina e outros produtos

O principal objectivo da silvicultura do pinheiro bravo é a produção de lenho destinado à indústria.

Quadro 8
principais produtos do pinhal bravo

características dos toros	indústrias
diâmetro > 35 cm, sem defeitos	desenrolamento e folha
diâmetro > 20 cm	serração
> 14 cm < 20 cm	serração: tábuas para caixotaria
diâmetro < 14 cm	trituração (aglomerados; pasta para papel)
	impregnação
diâmetro < 7 cm	lenha

Como “subproduto” do lenho temos a produção de casca, que chega a representar 20 a 40 % do volume dos toros, utilizada como substracto de enchimento em viveiros, depois de compostada.

A produção de resina, especialmente importante para o pequeno proprietário dado o seu carácter anual, ainda se realiza em algumas regiões do nosso país, tendo já sido abandonada na maior parte dos países Europeus, pelos elevados custos em mão-de-obra e o baixo preço do produto no mercado mundial.

A silvicultura do pinheiro bravo destinado à produção de resina tem as seguintes particularidades:

- os desbastes visam baixar as densidades de modo a que as 180/200 árvores seleccionadas apresentem copas grandes e desafogadas;
- os desbastes serão precoces de modo a que a competição entre árvores não comprometa definitivamente o seu vigor e capacidade de expansão.

São duas as modalidades de resinagem: à vida e à morte.

A resinagem à morte, que dura apenas 4 anos, tanto se pratica antes do corte final como dos desbastes.

modalidades	dimensões iniciais (1)	duração
a vida	PAP > 80 cm < 110 cm só 1 fiada > 111 cm 2 fiadas	até ao corte final
a morte	PAP > 63 cm	4 anos antes do corte

(1) de acordo com a legislação em vigor

Quadro 9
principais modalidades de resinagem

Na actualidade pratica-se a resinagem química com pastas ou ácido sulfúrico, apontando-se produções médias por árvore e por ano entre 2 e 2,5 kg. A prática da resinagem compromete, em grau variável, a qualidade do toro inferior da árvore, pelas feridas que pode causar no lenho.

Nos outros produtos do pinhal destaque-se, pelo seu valor, a produção de cogumelos comestíveis.

Produtividades

Em Portugal referem-se, para a melhor classe de qualidade, as seguintes produções em acréscimo médio anual máximo do volume total:

- Regiões montanas e submontanas do Norte e Centro (Carvalho Oliveira 1985):
Fw=0,25;
altura dominante aos 40 anos de 24m;
13,3 m³/ha/ano aos 80 anos.
Volume total aos 80 anos 606 m³/ha/ano.
Volume principal aos 80 anos 336 m³/ha/ano.
- Região Centro Litoral (PFP, 1986):
Fw=0,25; altura dominante aos 50 anos de 24m;
10,2 m³ /ha/ano aos 35 anos.
Volume total aos 80 anos 597,2 m³/ha/ano.
Volume principal aos 80 anos 351,6 m³/ha/ano.
- Região Centro Litoral (PFP, 1986):
Fw=0,30; altura dominante aos 50 anos de 24 m;
10,3m³/ha/ano aos 30 anos.
Volume total aos 80 anos 548,7 m³/ha/ano.
Volume principal aos 80 anos 291,7 m³/ha/ano.

Graus de desbaste e a aplicação do Factor de Wilson (Fw)

- 1 Quando os povoamentos apresentam crescimento em altura visível, recomenda-se o uso do Factor de espaçamento de Wilson (Fw) na definição do grau de desbaste, ou seja se retiramos muitas ou poucas árvores, (quadro 10).

$$Fw = \frac{100}{\sqrt{N} \times h_{dom}} \quad (1)$$

Em Portugal propõe-se o uso de:

Fw = 0.23 no Norte e Centro

Fw = 0.25/0.28 a sul do Tejo e no Centro, nas estações mais secas e pobres, texturas arenosas e litossolos de xisto.

- 2 Se os povoamentos não apresentam crescimento em altura por estarem caducos, por não estarem adaptados à estação ou devido a problemas fitossanitários, haverá que decidir, através da inspeção visual das copas e dos fustes, se haverá vantagens na aplicação dum desbaste. Nos povoamentos excessivamente densos deve fazer-se um maior número de desbastes e não aumentar o seu grau. Os riscos dos desbastes de grau muito forte são os fustes começarem a encurvar-se ou as árvores tombarem com o vento ou com a neve.

A aplicação prática do Factor de Wilson (Fw)

- 1 Determinar a altura dominante (h_{dom}) e o número de árvores por hectare do povoamento (N).
As árvores são contadas em parcelas circulares. Consoante a idade do povoamento assim o tamanho da parcela e o procedimento de cálculo:
 - nos povoamentos muito jovens (N > 1000/ha) usam-se parcelas de 5,6 m de raio (100m²). Após a contagem do número de árvores em pé (n) determina-se N:
N = n x 100
E mede-se a altura da árvore mais grossa da parcela, a altura dominante (h_{dom}).
 - nos povoamentos jovens e adultos (N < 1000/ha) usam-se parcelas de 12,6m de raio (500m²).

Após a contagem do número de árvores em pé (n) determina-se N:
 $N = n \times 20$
 E mede-se a altura das cinco (5) árvores mais grossas da parcela.
 A sua altura média é a altura dominante (hdom).

- O factor de espaçamento Fw correspondente ao povoamento análise, pode ser calculado pela aplicação directa da fórmula (1).
- Calculando o Factor de Wilson do povoamento a desbastar, compara-se o valor de N do (Quadro 10), com o valor de N do povoamento, para o grau de desbaste (Fw) escolhido. Se for necessário procede-se à execução do desbaste.

Quadro 10
 variação da densidade (N) com a altura dominante (hdom) para diferentes graus de desbaste, expressos através do Factor de Wilson (Fw)

altura dominante (hd)	número de árvores / ha (N) para o grau de desbaste:			
	C fw = 0,16	C / D fw = 0,20	D fw = 0,23	E fw = 0,28
8	6104	3906	2954	1993
10	3906	2500	1890	1276
12	2713	1736	1313	886
14	1993	1276	964	651
16	1526	977	738	498
18	1206	772	583	394
20	954	625	472	319
22	807	516	390	264
23	678	434	328	221
26	578	370	280	189
28	498	319	241	163
30	434	278	210	142
32	381	244	184	128
34	338	216	164	110
36	301	193	146	98

anexo 2

Características e propriedades do pinheiro bravo

Propriedades físicas

Densidade (H = 12 %) (Kg / m3) - 565 moderadamente pesada

Retracção (%)

Volumétrica total - 14,6 retráctil
 Tangencial total - 9,0 média
 Radial total - 6,0 média
 Coeficiente de retracção - 0,52 nervosa
 Anisotropia (Et / Et) - 1,8 média

Teor de saturação das fibras (%) - 28 normal

Dureza (CM / JANKA - kgf) - 3,6 / 325 moderadamente dura / média

Propriedades mecânicas

Compressão axial

Tensão de rotura (kg / cm2) - 590 forte

Flexão estática

Tensão de rotura (kg / cm2) - 1350 média
 Rigidez (índice) - 31 moderadamente elástica (+)

Fendimento

Tensão de rotura (kg / cm2) - 15 média (-)

Tracção transversal

Tensão de rotura (kg / cm2) - 26 média (-)

Flexão dinâmica

Coeficiente de resiliência (kgm / cm2) - pouco resistente ao coque

Propriedades Tecnológicas

Conversão

Serração fácil.
 Desenrolamento e corte plano de boa qualidade em toros limpos de nós grandes. Fio radial listado.

Preparação

Secagem fácil e rápida.
 Alta sensibilidade ao azulamento.
 Impregnação completa do borne com todos os processos e produtos.

Defeitos

Muita incidência de fustes mal conformados (Noroeste Cismontano).
Possível ocorrência de nós grandes vivos.
Textura medianamente homogénea.

Durabilidade

Alta vulnerabilidade a carunchos grandes (H. bajulus) e pequenos (Anobium spp.) (madeiras velhas), bem como a fungos e térmitas em usos exteriores.

Laboração

Aplainamento fácil, mas delicado; molduragem satisfatória; furação e torneamento regulares. Emalhetamento fácil.

Ligações

Colagem fácil e duradoura (colas vinílicas e uréicas).
Boa recepção de órgãos metálicos, mas modesta retenção.

Acabamento superficial

Operações preparatórias delicadas. Polimento difícil. Boa recepção de velaturas e tintas, vernizes e ceras.

Utilizações Preferenciais

- Boa qualidade para carpintarias interiores e caixilharias.
- Boa aptidão para mobiliário maciço e de elementos reconstituídos (lamelados); engradados e carpintaria fina.
- Alta qualidade para desenrolamento e folheamento.
- Magnífica vocação para laminados-colados, estruturais e planos, microlaminados moldados e LVL.
- Qualificada para a indústria fosforeira.
- Alta vocação para embalagens. Paletes.
- Cercas de vedação (fencing)
- Torneados e brinquedos. Persianas e estores.
- Aglomerados (fibras e partículas).
- Celulose (pasta de papel).

centro  associação para a valorização da floresta de pinho / Porto '99

aimmp
d direcção geral das florestas
federação dos produtores florestais de portugal
forestis
portucel-tejo
portucel-viana
sonae indústria

informações
Miguel Pinto, engº florestal
centro pinus
rua do campo Alegre, 823 / IBMC
4150-180 Porto

tel. 02 606 71 56
fax 02 606 71 56

telemóvel 0933 930 23 12



Programa co-financiado
pelo Governo Português e Comunidade Europeia
FEDER