

Elementos de Apoio à Elaboração de Projectos Florestais

Graça Louro, Helena Marques, Fernando Salinas

colaboração de
Dina Ribeiro
Carlos Teixeira
João Pinho
Pinho de Almeida
Victor Louro
Zita Costa



DGF
Direcção-Geral
das Florestas

2.ª Edição

Estudos e Informação
n.º 321

Elementos de Apoio à Elaboração de Projectos Florestais

Graça Louro, Helena Marques, Fernando Salinas

colaboração de
Dina Ribeiro
Carlos Teixeira
João Pinho
Pinho de Almeida
Victor Louro
Zita Costa



DGF
Direcção-Geral
das Florestas

EDIÇÃO:

Direcção-Geral das Florestas

Av. João Crisóstomo, 28. 1069-040 LISBOA

Telefone: 21 312 4800

Fax: 21 312 4989

Email: info@dgf.min-agricultura.pt

Home Page: <http://www.dgf.min-agricultura.pt>

AUTORIA:

Graça Louro, Helena Marques e Fernando Salinas

Direcção de Serviços de Valorização do Património Florestal

COLABORAÇÃO:

Dina Ribeiro, Carlos Teixeira, João Pinho,

Pinho de Almeida, Victor Louro e Zita Costa

FOTOGRAFIAS:

Anabela Teixeira, Dina Ribeiro, Graça Louro, João Portugal e Zita Costa

PRODUÇÃO EDITORIAL:

Direcção de Serviços de Valorização do Património Florestal

PRODUÇÃO GRÁFICA:

Editideias – Edição e Produção, Lda.

DEPÓSITO LEGAL N.º 184.553/02

ISBN 972-8097-48-4

TIRAGEM:

1000 exemplares

2.^a Edição

Lisboa, Agosto 2002

Índice

1. INTRODUÇÃO	7
2. PLANEAMENTO DA ARBORIZAÇÃO	9
3. COMPOSIÇÃO DOS POVOAMENTOS FLORESTAIS	11
3.1. POVOAMENTOS MISTOS	11
3.1.1. Generalidades	11
3.1.2. Questões a responder	12
3.1.3. Alguns exemplos	13
3.2. VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS POVOAMENTOS MISTOS VERSUS POVOAMENTOS PUROS	13
4. DENSIDADES DE INSTALAÇÃO	15
5. DISTRIBUIÇÃO DAS PLANTAS NO TERRENO	16
6. PREPARAÇÃO DA ESTAÇÃO	17
6.1. CONTROLO DA VEGETAÇÃO ESPONTÂNEA	17
6.1.1. Soluções manuais e motomanuais	17
6.1.2. Soluções mecanizadas	18
6.1.3. Soluções químicas	19
6.1.4. Fogo controlado	22
6.2. MOBILIZAÇÃO DO SOLO	23
6.2.1. Abertura de covas/covachos	24
6.2.2. Ripagem	24
6.2.3. Vala e cômodo:	26
6.2.4. Subsolação	27
6.2.5. Lavoura	28
6.2.6. Terraços	29
6.3. SIMULAÇÃO DAS POSSÍVEIS UTILIZAÇÕES DAS OPERAÇÕES DE PREPARAÇÃO DA ESTAÇÃO	31
7. PLANTAÇÃO	32
7.1. DEFINIÇÃO	32
7.2. CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO	32
7.3. VANTAGENS	32
7.4. LIMITAÇÕES/DESVANTAGENS	33
7.5. QUALIDADE DAS PLANTAS	33
7.6. AFERIÇÃO DA QUALIDADE	33
7.7. CERTIFICAÇÃO DA QUALIDADE	34
7.8. TIPO DE PLANTAS	34
7.9. TRANSPORTE E ACONDICIONAMENTO	35
7.10. ÉPOCA DE PLANTAÇÃO	36
7.11. EXECUÇÃO DA PLANTAÇÃO	37

7.12.	EQUIPAMENTO	37
7.13.	TEMPOS DE TRABALHO	37
8.	SEMENTEIRA	38
8.1.	DEFINIÇÃO	38
8.2.	ÂMBITO/CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO	38
8.3.	VANTAGENS	38
8.4.	LIMITAÇÕES/DESVANTAGENS	38
8.5.	COMERCIALIZAÇÃO DAS SEMENTES	39
8.6.	CERTIFICAÇÃO DA QUALIDADE	39
8.7.	TRANSPORTE E ACONDICIONAMENTO:	39
8.8.	EQUIPAMENTO	40
8.9.	ÉPOCA DE SEMENTEIRA	40
8.10.	EXECUÇÃO DA SEMENTEIRA	40
9.	APROVEITAMENTO DE REGENERAÇÃO NATURAL	42
9.1.	DEFINIÇÃO	42
9.2.	ÂMBITO E CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO	42
9.3.	VANTAGENS	42
9.4.	LIMITAÇÕES/DESVANTAGENS	43
9.5.	OPERAÇÕES A EXECUTAR	43
9.5.1.	Operações prévias	43
9.5.2.	Limpeza de povoamento	44
9.5.3.	Roça de mato	44
9.5.4.	Adensamento	45
9.6.	EQUIPAMENTO:	45
9.7.	EXEMPLO	45
10.	PROTECÇÃO DAS JOVENS ARBORIZAÇÕES	46
10.1.	PROTECÇÕES INDIVIDUAIS	46
10.1.1.	Abrigos em rede plástica ou metálica	46
10.1.2.	Abrigos de material plástico	46
10.2.	PROTECÇÃO PERIMETRAL	48
10.3.	APLICAÇÃO DE REPULSIVOS	49
10.4.	EMPALHAMENTO/COBERTURA MORTA	49
11.	INFRA-ESTRUTURAS FLORESTAIS	51
11.1.	REDE VIÁRIA	51
11.2.	REDE DIVISIONAL	55
11.3.	PONTOS DE ÁGUA	57
12.	FICHAS ORIENTADORAS DOS PLANOS DE GESTÃO	59
12.1.	AFARROBEIRA (<i>CERATONIA SILIQUA</i>)	60
12.2.	AZINHEIRA I (<i>QUERCUS ILEX SSP. ROTUNDIFOLIA</i>)	61
12.3.	AZINHEIRA II (<i>QUERCUS ILEX SSP. ROTUNDIFOLIA</i>)	63
12.4.	CARVALHO AMERICANO (<i>QUERCUS RUBRA</i>)	66
12.5.	CARVALHO ALVARINHO (<i>QUERCUS ROBUR</i>)	68
12.6.	CARVALHO CERQUINHO (<i>QUERCUS FAGINEA</i>)	70
12.7.	CARVALHO NEGRAL (<i>QUERCUS PYRENAICA</i>)	72

12.8.	CASTANHEIRO (<i>CASTANEA SATIVA</i>)	74
12.9.	CEDRO DO ATLAS (<i>CEDRUS ATLANTICA</i>)	76
12.10.	CEREJEIRA (<i>PRUNUS AVIUM</i>)	
	PLÁTANO (<i>PLATANUS SP.</i>); BÉTULA (<i>BETULA CELTIBERICA</i>); ACER (<i>ACER PSEUDOPLATANUS</i>)	77
12.11.	CIPRESTE COMUM (<i>CUPRESSUS SEMPERVIRENS</i>)	79
12.12.	CIPRESTE DE LAWSON (<i>CHAMAECYPARIS LOWSONIANA</i>)	81
12.13.	CIPRESTE DO BUÇACO (<i>CUPRESSUS LUSITANICA</i>)	82
12.14.	EUCALIPTO (<i>EUCALYPTUS SP.</i>)	83
12.15.	FREIXO (<i>FRAXINUS SP.</i>)	84
12.16.	LARIX EUROPEU (<i>LARIX DECIDUA</i>)	86
12.17.	NOGUEIRA PRETA (<i>JUGLANS NIGRA</i>)	87
12.18.	PINHEIRO DO ALEPO (<i>PINUS HALEPENSIS</i>)	89
12.19.	PINHEIRO BRAVO (<i>PINUS PINASTER</i>)	90
12.20.	PINHEIRO BRAVO X CASTANHEIRO (<i>PINUS PINASTER X CASTANEA SATIVA</i>)	92
12.21.	PINHEIRO BRAVO X SOBREIRO (<i>PINUS PINASTER X QUERCUS SUBER</i>)	94
12.22.	PINHEIRO MANSO I (<i>PINUS PINEA</i>)	98
12.23.	PINHEIRO MANSO II (<i>PINUS PINEA</i>)	100
12.24.	PINHEIRO MANSO X AZINHEIRA (<i>PINUS PINEA X QUERCUS ILEX SSP. ROTUNDIFOLIA</i>)	101
12.25.	PINHEIRO MANSO X SOBREIRO (<i>PINUS PINEA X QUERCUS SUBER</i>)	104
12.26.	PINHEIRO SILVESTRE (<i>PINUS SYLVESTRIS</i>)	107
12.27.	PSEUDOTSUGA (<i>PSEUDOTSUGA MENZIEZII</i>)	108
12.28.	SOBREIRO (<i>QUERCUS SUBER</i>)	110
13.	PRINCIPAL LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	113
13.1.	PLANEAMENTO	113
13.2.	ESCOLHA DE ESPÉCIES E MODELOS DE SILVICULTURA	114
13.3.	SOLUÇÕES QUÍMICAS	114
13.4.	FOGO CONTROLADO	115
13.5.	QUALIDADE DAS SEMENTES E PLANTAS	115
13.6.	PROTECÇÃO A ESPÉCIES FLORESTAIS	116
13.7.	INFRA-ESTRUTURAS FLORESTAIS	116
	GLOSSÁRIO	117
	BIBLIOGRAFIA	121

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

1. INTRODUÇÃO

No âmbito da preparação da aplicação do Plano de Desenvolvimento Rural 2000-2006 (PDRu) e Plano de Desenvolvimento Regional/Programa Operacional da Agricultura e Desenvolvimento Rural (PDR/POADR), foi a Direcção de Serviços de Valorização do Património Florestal da Direcção-Geral das Florestas chamada a elaborar um conjunto de documentação técnica de apoio à preparação das candidaturas.

O presente volume pretende colocar à disposição de diferentes tipos dos produtores, técnicos e outros intervenientes na elaboração e execução de projectos florestais alguma informação útil cobrindo os seguintes domínios:

- Planeamento da arborização;
- Composição dos povoamentos: o caso dos povoamentos mistos;
- Densidades e tipos de espaçamento à instalação;
- Preparação do terreno, plantação e sementeira, aproveitamento da regeneração natural e protecção das arborizações;
- Planeamento e implantação das infra-estruturas florestais;
- Modelos de intervenção cultural.

Este trabalho, na parte relativa à escolha das espécies e à selecção dos modelos de gestão a adoptar, é complementado por duas obras também editadas pela DGF: *Principais espécies florestais com interesse para Portugal – zonas de influência mediterrânica* (DGF, Estudos e Informação n.º 318) e *"Principais espécies florestais com interesse para Portugal – zonas de influência atlântica"* (em publicação).

No presente texto, para além das matérias mais classicamente tratadas em obras deste tipo, procurou-se abordar alguns temas menos comuns, como sejam a problemática dos povoamentos mistos, a questão do recurso às soluções químicas e ao empalhamento para controlo da vegetação concorrente, a protecção das jovens plantas e das sementes contra a acção da fauna e, nas infra-estruturas, algumas inovações quanto aos conceitos e, igualmente, no que se refere à sua construção.

A questão da condução dos povoamentos foi tratada espécie a espécie - excepção feita a alguns casos de povoamentos mistos – contendo, cada uma das fichas, propostas designáveis como de **silvicultura média** para **estações de qualidade média**, tendo-se optado, sempre que possível, por quantificar/precisar as recomendações. Para isso, recorreu-se a intervalos de variação das variáveis descritas (ex.: entre a idade t_1 e a idade t_2 , entre a altura h_1 e a altura h_2) como forma de melhor adaptar os modelos propostos à grande diversidade das situações do terreno.

Importa igualmente chamar a atenção do leitor para que, o conjunto de elementos aqui apresentados mais não pretende do que ajudar à tomada de decisões e fornecer uma orientação que apoie uma mais cuidada elaboração e execução dos projectos de arborização e subsequente gestão dos povoamentos. As intervenções sugeridas e a respectiva sequência temporal devem ser entendidas com **flexibilidade e estar abertas à introdução de alterações periódicas** em função da evolução dos próprios povoamentos. Deve, pois, ser recusada uma leitura rígida, tipo "receita", uma vez que o gestor está a lidar com entidades vivas cujo comportamento assume, por vezes, trajectórias imprevistas e, igualmente, com um mercado também em mutação, por vezes, rápida.

Na concepção dum projecto de arborização há certamente mais do que uma opção e a análise das diversas alternativas, avaliando-as sob o ponto de vista ambiental e económico, contribuirá para a maior probabilidade de sucesso.

Dada a natureza dos destinatários, foi igualmente elaborado um **Glossário** reunindo os termos e conceitos menos familiares ao cidadão utente que não disponha de preparação técnica.

Direcção-Geral das Florestas, Junho de 2000

Graça Louro, Helena Marques e Fernando Salinas

2. PLANEAMENTO DA ARBORIZAÇÃO

As acções e intervenções desenvolvidas nos espaços florestais deverão ter sempre presente o conceito de planeamento: quer numa escala mais abrangente de decisão sobre o tipo de espécies a utilizar e o objectivo do povoamento a constituir; quer a um nível de maior detalhe onde se decide sobre quais as operações a realizar, sua sequência no espaço e no tempo, e sobre os meios físicos e financeiros necessários para a sua implementação. Consegue-se deste modo uma maior racionalidade e eficácia nos trabalhos a desenvolver.

Estas decisões deverão ter presente as características pedológicas, climatéricas, fitossociológicas e os tipos fisionómicos do relevo da área em causa, bem como informações de mercado relativamente a diferentes tipos de produtos florestais. Enunciam-se em seguida alguns instrumentos e acções que poderão auxiliar naquela caracterização:

- Carta ecológica de Pina Manique e Albuquerque;
- Carta das Grandes Regiões de Arborização;
- Carta biogeográfica de Portugal;
- Carta de Solos, quando disponível para a área em causa;
- Cartas do Atlas do Ambiente;
- Caracterização dos horizontes do solo, com recurso a sonda.
- Identificação dos estratos de arborização (encostas com mais e com menos de 30% de declive, linhas de água, vales estreitos, afloramentos rochosos e cumes);
- Estatísticas e projecções de comércio dos produtos florestais.

A discriminação das operações no espaço e no tempo e a selecção dos valores físicos e financeiros a elas associados envolve decisões sobre:

- Selecção do modelo de condução e exploração do povoamento.
- Selecção das operações técnicas mais adequadas para a implementação do projecto, nomeadamente: método de gestão da vegetação espontânea, tipo de mobilização do terreno; recurso à plantação, à sementeira ou ao aproveitamento da regeneração natural;
- Tipo de equipamento a utilizar, em particular no que se refere à potência necessária (tractores mais potentes executam o mesmo trabalho com maior rendimento, maiores custos horários e maior impacte ambiental);
- Tipo de alfaia a utilizar;
- Número de jornais necessários;
- Levantamento das disponibilidades locais e/ou regionais dos meios requeridos;

As acções preconizadas no âmbito dos projectos florestais têm ainda que estar enquadradas e obedecer às orientações estipuladas nos instrumentos de planeamento e desenvolvimento territorial e sectorial, bem como respeitar a legislação nacional com incidência no sector florestal. Destes, destacam-se:

- Os Planos Directores Municipais;
- Os Planos de Bacia Hidrográfica;
- Os Planos de Ordenamento das Áreas Protegidas;
- Os Planos de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas;
- Os Planos Regionais de Ordenamento Florestal;
- Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de Agosto);
- Lei da Protecção ao Montado de Sobro e Azinho (Decreto-Lei 11/97, de 14 de Janeiro).
- Lei da Reserva Ecológica Nacional (Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março);
- Legislação referente a manifestos de corte (Decreto-Lei n.º 174/88, de 17 de Maio).

3. COMPOSIÇÃO DOS POVOAMENTOS FLORESTAIS

Define-se como composição dos povoamentos florestais a variedade e natureza específica ou cultural dos indivíduos que o constituem. Distinguem-se dois tipos de composição:

- **Composição pura** - Quando uma só essência ocupa mais de 75% do coberto florestal.
- **Composição mista** - Quando coexistem no mesmo espaço indivíduos pertencentes a mais de uma essência florestal, sendo a percentagem máxima do grau de ocupação do coberto correspondente à espécie dominante da consociação de 75%

A decisão sobre o **tipo de composição** a adoptar deverá ser criteriosamente ponderada para cada situação, em função das características da estação e do objectivo do povoamento. De forma não generalizada, pode afirmar-se que quando da opção por soluções puras dá-se preferência a objectivos de aproveitamento intensivo das florestas, enquanto nas opções em povoamento misto se privilegiam finalidades associadas a uma maior biodiversidade e protecção.

De seguida é feita a descrição de algumas características associadas aos povoamentos mistos.

3.1. POVOAMENTOS MISTOS

3.1.1. Generalidades

Segundo a definição adoptada pela equipa de cientistas europeus participante na Acção Concertada *Management of mixed-species forest: silviculture and economics*, um povoamento misto *é um conjunto contínuo de árvores de diferentes espécies, misturadas espacialmente de acordo com a sua capacidade de utilização da estação, permitindo interacções ecológicas efectivas entre elas.*

Com a mistura de espécies procura optimizar-se a utilização do espaço aéreo e subterrâneo disponível, bem como aproveitar, da melhor forma, o período de permanência no terreno, da consociação (LUÍS, 1997).

Kelty & Cameron (1994, cit. OLSTHOORN *et al.*, 1999) propuseram dois princípios para melhor se compreenderem as interacções que podem ocorrer nos povoamentos mistos e, em particular, o facto de se constatar, em muitos casos, que a produção do conjunto é superior à produção de cada uma das espécies em monocultura:

- **princípio da complementaridade**, segundo o qual as diferenças em altura, conformação da copa, profundidade das raízes e fenologia entre as espécies consociadas, contribuem para um mais completo uso dos recursos disponíveis e para uma menor competição em

mistura do que em monocultura (são exemplo consociações de espécies com diferentes exigências em luz ou de espécies com sistemas radiculares que explorem diferentes horizontes do solo);

- **princípio da inter-ajuda**, que explica o efeito benéfico duma espécie em relação a outra(s) (são exemplo as misturas de espécies fixadoras e não-fixadoras de azoto, com benefício claro para o conjunto).

A situação ideal será aquela em que, numa mistura de espécies, se apliquem, simultaneamente, os dois princípios.

3.1.2. Questões a responder

Os aspectos essenciais a ter em conta aquando da constituição dum povoamento misto são os seguintes:

- Quais as **espécies** que o irão compor?
- Quais os **compassos** a adoptar?
- Qual o **tipo de mistura** a escolher?

Seguindo de perto Luís (1997), a definição das opções deve ter por base o facto da consociação das espécies não constituir um fim em si mesmo, mas ser antes um instrumento técnico ao serviço duma silvicultura que se pretende multifuncional, englobando preocupações ecológicas, produtivas, económico-financeiras e ainda paisagísticas.

Os povoamentos mistos podem constituir-se a partir duma instalação inicial com recurso a regeneração artificial ou mediante transformação de povoamentos puros já existentes em mistos, seja por aproveitamento de regeneração natural, seja por plantação/sementeira nas suas clareiras.

Espécies:

É frequente haver uma hierarquia entre as espécies que compõem a mistura, sendo uma, a **principal**, normalmente a de maior revolução e com maior valor e importância, e a(s) outra(s), a(s) **secundária(s)** ou **acompanhante(s)**, à(s) qual(is) se reserva um papel de protecção e apoio ao desenvolvimento da principal. A composição da mistura pode ser transitória, desaparecendo a espécie secundária muito antes da principal (depois de cumprir o seu papel de apoio), ou definitiva, se as espécies consociadas tiverem termos de explorabilidade já longos, acima dos 30 anos (LUÍS, 1997).

Compassos de plantação:

Traduzem espacialmente a arquitectura escolhida, podendo ser quadrangulares, rectangulares ou triangulares. Estes últimos, apesar de mais difíceis de implantar no terreno, conduzem a um melhor aproveitamento do espaço disponível.

Tipos de mistura possíveis:

- Pé a pé ou "íntima";
- Em linhas alternadas;
- Em faixas alternadas;
- Em manchas ou grupos.

A mistura pé a pé é aquela em que o efeito da consociação é máximo, visto que cada árvore estará sempre rodeada por árvores de outra espécie. As misturas em linhas ou faixas, sobretudo se múltiplas, facilitam as operações de selecção dos melhores exemplares e ainda as operações de abate e extracção das árvores. Finalmente, nas misturas em manchas ou grupos, observam-se dois efeitos: um, entre as árvores da mesma espécie que pertencem ao mesmo grupo puro e um outro pela competição entre as árvores, de espécies diferentes, que estão na bordadura dos grupos. Esta última opção permite uma boa adaptabilidade a diferentes condições fisiográficas e de solos (LUÍS, 1997).

3.1.3. Alguns exemplos

Apresentam-se alguns exemplos de consociações susceptíveis de ter uma utilização interessante em diferentes regiões do nosso país:

- Castanheiro + resinosa (pinheiro bravo, pseudotsuga, cedro do Atlas);
- Carvalho americano + resinosa (pinheiro bravo, pseudotsuga, cedro do Atlas);
- Nogueira + cerejeira;
- Sobreiro + resinosa (pinheiros, ciprestes);
- Azinheira + resinosa (pinheiros, ciprestes);
- Pinheiro manso + pinheiro bravo.

Em Portugal existem actualmente extensas áreas de povoamentos de resinosas, essencialmente de pinheiro bravo, com abundante regeneração natural, em sub-coberto, de espécies folhosas, que correctamente geridos poderão, no futuro, ser transformados em povoamentos mistos.

3.2. VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS POVOAMENTOS MISTOS VERSUS POVOAMENTOS PUROS

As vantagens e inconvenientes ligados à constituição de povoamentos mistos, em oposição aos povoamentos puros, podem ser sumarizados como segue:

- Do ponto de vista biológico, crê-se que os povoamentos mistos, pela sua acrescida biodiversidade, são mais resistentes a ataques de pragas e doenças, bem como à ocorrência de incêndios florestais;
- Os povoamentos mistos permitem uma exploração mais alargada de diversos bens associados e a obtenção de rendimentos intercalares mais significativos;
- Os povoamentos mistos são considerados uma das vias para reabilitação do solo em

regiões degradadas, com redução das perdas em nutrientes e melhoria qualitativa do seu húmus;

- Relativamente aos aspectos produtivos, apesar da identificação de casos em que a consociação supera os resultados das diferentes monoculturas, não se pode generalizar a ideia de que essa superioridade é universal, havendo, pois, necessidade de investigar e inventariar as diferentes situações;
- A gestão de um povoamento misto é tendencialmente mais difícil que a gestão de um povoamento puro, pois os padrões de crescimento e produção das espécies componentes são menos conhecidos e previsíveis quando em consociação relativamente aos correspondentes povoamentos em composição pura.

4. DENSIDADES DE INSTALAÇÃO

A decisão sobre a densidade inicial dos povoamentos a instalar artificialmente revela-se de grande importância, pois constitui uma condicionante fundamental das intervenções que caracterizarão a sua gestão futura. Ela deve ter em consideração os seguintes aspectos essenciais:

- A(s) espécie(s) escolhida(s);
- As características da estação;
- Os objectivos do povoamento: produção de lenho, produção de fruto, produção de cortiça, produção mista, uso múltiplo, protecção, etc..

Nas fichas de condução elaboradas para as diferentes espécies vêm indicados os intervalos de densidade mais recomendáveis para as nossas condições e para o tipo de objectivos mais correntes dos nossos povoamentos.

Quadro 1 - Análise comparativa dos compassos apertados versus compassos mais largos

COMPASSOS MAIS APERTADOS	COMPASSOS MAIS LARGOS
Maior maleabilidade nos critérios de gestão e correspondentes operações culturais, visto dispor-se, à partida, dum maior número de árvores para realizar as escolhas. Opção mais indicada para: • A produção lenhosa nas estações mais férteis; • Sempre que se disponha de material vegetal de proveniência duvidosa ou de qualidade discutível; • Sempre que se opte por uma silvicultura mais intensiva. Instalação mais cara. Para idênticos objectivos do povoamento, necessidade de maior número de limpezas e desbastes, mas redução da necessidade em desramações e podas. Tendência para diâmetros pequenos e árvores mais cilíndricas nos povoamentos conduzidos com densidades elevadas até uma fase tardia.	Opções de gestão mais limitadas, mas redução dos custos de condução pela possibilidade de intervir sobre um número mais reduzido de indivíduos. Opção mais indicada para: • A produção lenhosa nas estações menos férteis; • Sempre que se disponha de material vegetal de proveniência e qualidade adequadas; • A produção múltipla ou, em geral, sempre que se opte por uma silvicultura pouco intensiva. Instalação mais barata. Maior necessidade de recorrer à reposição das plantas que não vingaram (retancha), a fim de garantir as densidades inicialmente programadas. Maior concorrência da vegetação espontânea, o que implica limpezas de mato mais frequentes. Quando se visam objectivos de produção lenhosa ou corticeira: • Redução do leque de escolha das árvores a permanecer no povoamento aquando da realização de desbastes; • Necessidades acrescidas de desramação devido a um maior desenvolvimento das copas. Nas estações mais pobres e, em particular, nas zonas áridas e semi-áridas, ajuizar sobre a capacidade de suporte do meio. As suas limitações recomendam a opção por densidades menores, o que implica uma atenção particular à ocorrência de falhas.

5. DISTRIBUIÇÃO DAS PLANTAS NO TERRENO

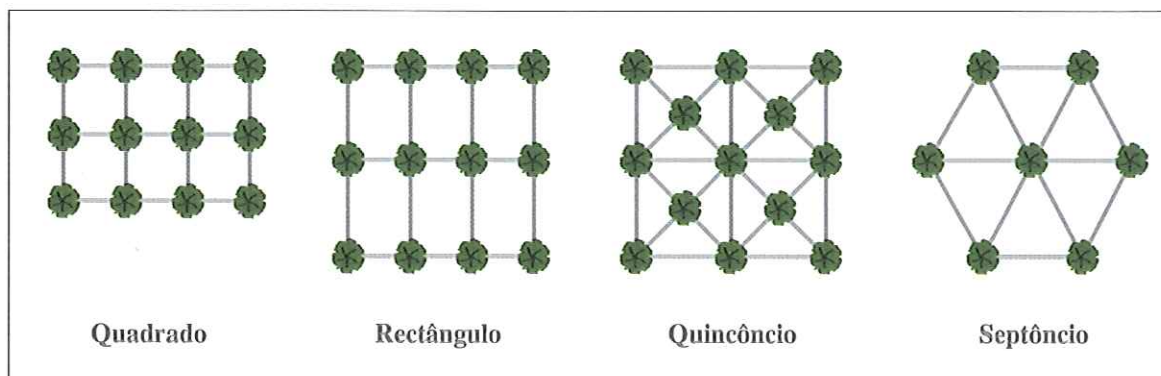


Figura 1 - Distribuição das plantas no terreno

As árvores podem distribuir-se no terreno segundo diferentes soluções geométricas (Figura 1): em quadrado, em rectângulo ou em triângulo (quincôncio se os triângulos forem isósceles ou septôncio se os triângulos forem equiláteros). A opção por uma destas formas de distribuição influi na maior ou menor facilidade de execução das intervenções culturais e origina diferentes áreas de desenvolvimento e expansão, com repercussão na forma das árvores e nas características do seu crescimento.

Quadro 2 - Efeitos de diferentes tipos de espaçamento sobre diversos parâmetros.

Parâmetros	Compassos			
	Quadrangular	Rectangular	Quincôncio	Septôncio
Instalação no terreno	+	+	0	0
Uniformidade de iluminação	0	0	0	+
Utilização do espaço	0	-	+	+
Equilíbrio entre as plantas	+	0	+	+
Facilidade dos desbastes	+	+	+	0

+ interacções positivas
 0 interacções intermédias
 - interacções negativas

(adaptado de LUÍS, 1997)

6. PREPARAÇÃO DA ESTAÇÃO

6.1. CONTROLO DA VEGETAÇÃO ESPONTÂNEA

Consiste na remoção da vegetação espontânea de modo a facilitar os trabalhos subsequentes de arborização e proporcionar boas condições de desenvolvimento às plantas, reduzindo a competição por ela exercida sobre o arvoredor a instalar relativamente à água, luz e nutrientes.

Condições de aplicação - Pode ser executada com intensidade variável em função das características do estrato arbustivo e/ou herbáceo das diferentes estações, devendo evitar-se as soluções que preconizam a limpeza integral, pelas repercussões negativas que apresentam. É sempre preferível optar-se pela:

- Eliminação parcial, por exemplo, em faixas ou na periferia dos locais de plantação;
- Não realização desta operação, nas situações onde aqueles estratos não forem prejudiciais aos trabalhos de arborização e ao futuro do povoamento.

Procura-se deste modo assegurar uma maior protecção do solo, maiores taxas de retenção da água de escurrimto, teores mais altos de matéria orgânica no solo, uma melhor protecção das plântulas do novo povoamento (microclima mais favorável), uma melhor defesa contra os agentes bióticos (pragas e doenças) nocivos e uma menor possibilidade de desenvolvimento de outras comunidades vegetais, por vezes mais difíceis de controlar.

6.1.1. Soluções manuais e motomanuais

Consistem na destruição parcial do mato através do corte da sua parte aérea até ao nível do solo.

Equipamento - enxadas, podoas, foices, gadanhas, motorroçadoras e outros instrumentos de natureza cortante.

Tempos de trabalho - função das características do mato, particularmente do seu porte, e da estação, nomeadamente declive e grau de pedregosidade, bem como do tipo de equipamento utilizado. Intervindo em áreas com declives até 60%, grau de pedregosidade intermédio e vegetação de médio a grande porte, requerem-se 15 a 20 jornais/hectare, que correspondem a um rendimento de 0,06 a 0,08 ha/hora. Utilizando as motorroçadoras, esta operação torna-se mais eficiente: os tempos de trabalho são inferiores, da ordem das 40 a 60 horas/ha de terreno limpo, que correspondem a 5 a 7 jornais/ha (BERNARDINO, 1993) e rendimentos de 0,02 a 0,03 ha/hora.

Vantagens - efectua a remoção dos matos sem provocar alterações nas camadas superficiais do solo, nomeadamente nos horizontes orgânicos. Pode ser utilizada em estações onde a mecanização seja difícil ou impossível devido ao declive (superior a 30%-35%) e/ou à presença de afloramentos rochosos.

Limitações/Desvantagens - o recurso a este processo implica a utilização de mão de obra, nem sempre disponível nas quantidades necessárias e com custos de utilização por vezes elevado. Não sendo destruído o sistema radicular da vegetação espontânea, rapidamente esta rebenta de toíça e se desenvolve, podendo entrar em competição com as plantas recém-instaladas, o que torna necessárias intervenções mais frequentes no mesmo povoamento.

6.1.2. Soluções mecanizadas

Integram um conjunto diversificado de formas de eliminação do mato, as quais, em função do tipo de alfaia usada, interferem directamente nas camadas superficiais do solo ou apenas ao nível da parte aérea do estrato arbustivo.

Utilização de corta-matos - efectua a roça e eliminação da parte aérea do mato com alfaias, acopladas a tractores, de peças múltiplas rotativas (correntes ou facas) que giram a grande velocidade, cortando o mato até à proximidade do solo. Alguns modelos efectuam, em simultâneo, a sua trituração em tambores metálicos.

Equipamento - destacam-se dois tipos de corta-matos: de eixo vertical, menos possante, que efectua o corte das formações herbáceas e lenhosas de diâmetro inferior a 8 cm; de eixo horizontal, que destroça toda a vegetação de diâmetro inferior a 15 cm.

Tempos de trabalho - entre 2 a 7 horas/ha em função das características do mato, particularmente do seu porte, da estação, nomeadamente o seu declive, e da área efectiva de intervenção relativamente à área total e da largura de trabalho.

O rendimento é de 0,14 a 0,5 ha/hora.

Vantagens - efectua a destruição dos matos sem provocar alterações nas camadas superficiais do solo, nomeadamente nos horizontes orgânicos. Sempre que o seu emprego seja possível, é mais eficiente quando comparada com o processo anterior baseado na limpeza manual.

Limitações/Desvantagens - não pode ser utilizada em situações de pedregosidade elevada - as correntes ou facas rotativas partem-se com facilidade - nem nas estações de maior declive (superior a 30%-35%). Como o sistema radicular não é destruído, pode ocorrer um processo idêntico ao que foi antes descrito nas soluções manuais.

Utilização de grade de discos - o solo é mobilizado até uma profundidade máxima de 40cm, com grades de discos acopladas a ou montadas em tractores. Proceda-se ao corte, mistura e enterramento da vegetação herbácea e arbustiva, interferindo, não só na parte aérea, mas

também ao nível do sistema radicular. Esta operação deverá ser executada segundo direcção paralela às curvas de nível.

Equipamento - grades pesadas de dois corpos com 10 a 20 discos por corpo, de diâmetro a variar de 28" a 32", e com um peso total compreendido entre 3000 e 6500 kg; o tractor necessita de uma potência que varia de 37 a 66 KW, por corpo de grade, consoante se trate de situações fáceis ou difíceis. Em estações só com vegetação herbácea ou com vegetação arbustiva pouco desenvolvida poderá recorrer-se a grades ligeiras, de peso total inferior a 3000 kg, acopladas a tractores com potência mínima de 37 KW

Tempos de trabalho - entre 2 a 4 horas/ha em função das características do mato, particularmente do seu porte, do terreno - declive e pedregosidade -, bem como da alfaia e tractor utilizados.

O rendimento é de 0,25 a 0,5 ha/hora e depende, ainda, de factores relacionados com a organização do trabalho.

Vantagens - técnica que apresenta alguma eficácia no controlo da vegetação arbustiva e herbácea por, através dela, se proceder ao enterramento dos matos e à destruição parcial ou total do seu sistema radicular.

Limitações/Desvantagens - não pode ser utilizada nas estações de maior declive (superior a 35%) e em situações de elevada pedregosidade. A mobilização superficial do solo provoca alterações na estrutura do mesmo que poderão contribuir para aumentar a erosão e reduzir os teores de matéria orgânica.

Se executada de forma integral, esta operação dá normalmente origem a alterações fitossociológicas que resultam num empobrecimento da diversidade da vegetação espontânea, em virtude da diferente capacidade de recolonização, por via seminal ou vegetativa, das suas componentes. Por sua vez, as condições de germinação das sementes, nomeadamente de herbáceas, são melhoradas pela mobilização do solo que se efectua, pelo que, em certos casos, a recolonização ocorre muito rapidamente e com um nível de vigor superior ao da fase de pré-remoção.

6.1.3. Soluções químicas

Consistem no recurso a produtos fitofarmacêuticos para efectuar o controlo da vegetação espontânea.

Havendo diferentes critérios de classificação dos fitocidas, recorreremos, por simplicidade, àquele que os classifica em função da forma como actuam:

De contacto: são absorvidos pela parte aérea das plantas que entra em contacto directo com o produto; na sua maior parte, são translocáveis dentro da planta (casos do glifosato, do

triclopir, do asulam), acabando por vir a afectá-la na totalidade, tanto mais depressa quanto mais rapidamente ela estiver a crescer; há alguns que o não são, restringindo-se a acção do fitocida à parte da planta que com ele directamente contactou.

Estas particularidades influenciam a escolha do produto e a forma de orientar a sua aplicação, requerendo-se uma aplicação criteriosa, seja localizadamente apenas sobre a vegetação a eliminar, seja generalizadamente sobre a totalidade da vegetação presente na área de intervenção. Neste último caso, aproveitam-se os períodos do ano em que há uma susceptibilidade diferente ao fitocida das plantas a eliminar e das plantas a manter.

Residuais: são absorvidos pelas plantas através do sistema radicular, sendo frequente a sua translocação até serem atingidos os seus órgãos superiores; a sua forma de absorção faz com que tenham que ser selectivos, para evitar que afectem simultaneamente as plantas a eliminar e as plantas a manter; a sua selectividade está, em geral, dependente da dose em que é feita a aplicação (exemplo: propizamida, a qual é tolerada pelas plantas lenhosas mas destrói as herbáceas e as plantas de espécies não herbáceas que se encontram em início de germinação).

Ainda que estas categorias facilitem a compreensão da forma de actuar dos principais produtos disponíveis, há casos de fitocidas que, actuando essencialmente duma forma, podem actuar complementarmente da outra (é exemplo a hexazinona que, sendo basicamente um fitocida residual translocável, exerce também alguma acção como fitocida de contacto).

Material - Os compostos químicos utilizados têm que estar homologados nos termos do Decreto-Lei-94/98, de 15 de Abril. No *Guia dos Produtos Fitofarmacêuticos - Lista dos produtos com venda autorizada*, editado pela Direcção-Geral de Protecção das Culturas, é discriminada a lista de produtos homologados.

Equipamento - recorre-se, normalmente, a equipamento montado em tractor (pulverizador mecânico de 300 a 600 litros, munido de bomba com barra de pulverização de largura variável e vários bicos de saída ou atomizadores accionados por turbina) ou equipamento transportado e comandado por um operador a pé (pulverizador mecânico de dorso de 15 a 20 litros ou atomizador de dorso de 10 a 12 litros).

Doses de aplicação - os níveis de aplicação podem ser qualificados em função dos volumes de solução (ou peso de produto comercial) utilizados por hectare. As doses médias aplicadas, no caso da pulverização mecânica, oscilam entre 300 e 500 l/ha, enquanto que, para as atomizações, pelo facto das gotas rondarem os 0,1 mm de diâmetro, variam entre os 100 e os 200 l/ha.

As quantidades de produto activo dependem, em 1º lugar, do produto escolhido e, para o mesmo produto, variam com o tipo de vegetação a eliminar, a sua distribuição pela área a intervencionar e o tipo de equipamento.

Tempos de trabalho - 0,5 jornais/ha para aplicações manuais ou 1-1,5 horas/ha para aplicações com auxílio do tractor (BAZIN, 1998).

A estes tempos de trabalho corresponde um rendimento de 0,25 ha/hora, para aplicações manuais, ou de 0,66 a 1 ha/hora, para aplicações com auxílio de tractor.

Vantagens:

- Em regra, apresentam um nível de eficácia mais elevado que os métodos mecânicos ou manuais, o que permite, em idênticas condições, um número menor de intervenções;
- Conseguem-se idênticos resultados com custos mais baixos, sendo, por essa razão, geralmente considerado como um método mais eficiente que os métodos alternativos;
- Possibilidade de realizar intervenções precoces, ainda antes da vegetação concorrente manifestar todo o seu potencial;
- Possibilidade de realizar tratamentos selectivos, eliminando apenas determinadas espécies concorrentes;
- Menores efeitos secundários negativos sobre determinados tipos de solo, comparativamente aos métodos mecânicos, tais como a compactação ou a desagregação da sua estrutura;
- Possibilidade de ser usada em locais inacessíveis aos métodos mecânicos tradicionais.

Limitações/Desvantagens – trata-se de produtos que apresentam diferentes graus de toxicidade, com efeitos residuais variáveis (dependentes da sua mobilidade e persistência no solo), e que podem afectar a saúde do operador, as culturas que se pretende proteger, a fauna (incluindo a fauna do solo), a flora (incluindo a microflora do solo, indispensável à degradação da fracção do produto que atinge o solo), a água e o solo das áreas próximas ou mesmo de áreas afastadas, desde que estas últimas se encontrem a jusante do local de aplicação.

Para minimizar os riscos ligados ao seu emprego deve seguir-se um conjunto rigoroso de procedimentos, de que se destacam:

- Recorrer sempre a produtos homologados, utilizando-os sempre em condições coincidentes com aquelas em que decorreu a respectiva homologação - não esquecer que o tratamento só é considerado eficaz na eliminação da vegetação pretendida e sem envolver perigo no estado actual dos conhecimentos, desde que aquelas condições sejam equivalentes;
- Efectuar uma leitura cuidada dos rótulos das embalagens e das instruções de utilização e proceder em conformidade;
- Recorrer a produtos menos tóxicos para o operador e que comportem menor risco para o ambiente;
- Não utilizar fitocidas em zonas ecologicamente sensíveis, em particular: zonas com estatuto especial de protecção, vizinhança de captações de água, de superfícies de água, de apiários, de zonas húmidas e de zonas de caça;
- Respeitar sempre as condições de aplicação (doses, concentrações, época, condições meteorológicas, número de tratamentos e intervalo entre tratamentos);
- Utilizar volumes de calda adequados para reduzir a formação de excedentes;

- Empregar material de aplicação bem adaptado às finalidades da operação;
- Não permitir o escoamento e arrastamento da calda para o solo;
- Privilegiar as aplicações localizadas – em pequenas superfícies, em faixas ou nas linhas de plantação - em detrimento das grandes superfícies, evitando especialmente as aplicações aéreas;
- Evitar a aplicação generalizada de compostos químicos, em particular de arbusticidas, para controlar vegetação muito desenvolvida;
- Evitar efectuar aplicações em dias de vento forte (> 20 km/h) ou dias de temperatura elevada ($> 25^{\circ}\text{C}$) e baixa humidade relativa, em especial se a pulverização for muito fina;
- Em zonas declivosas ou em situações de solo arenoso ou delgado, recorrer sempre a produtos pouco móveis, de baixa solubilidade e rapidamente degradáveis, deixando sempre uma faixa de vegetação não tratada nos locais de cota mais baixa;
- Os operadores qualificados para a aplicação dos fitocidas deverão utilizar sempre equipamento adequado de protecção e evitar qualquer contacto directo da pele e dos olhos com esses produtos.

6.1.4. Fogo controlado

Técnica utilizada com o objectivo de destruir, de forma controlada, a vegetação espontânea, através da sua queima.

Condições de aplicação - Não deverá ser utilizado em climas menos húmidos ou secos pela dificuldade de se reunirem as condições necessárias à sua correcta e criteriosa aplicação, nomeadamente em termos de humidade, temperatura, características e teor da matéria orgânica do solo, normalmente baixo nestas estações, e, finalmente, pelas características do estrato arbustivo, frequentemente de pequeno porte e disperso.

A sua aplicação, mesmos nos climas húmidos, deverá ser cuidadosamente programada em função da exigência de determinadas condições meteorológicas e características do material vegetal a combustar.

As condições meteorológicas, particularmente no que concerne à temperatura do ar, à velocidade do vento e à humidade relativa deverão respeitar os valores indicados no Quadro 3 (SILVA e PÁSCOA, 2000). Igualmente importante, é a humidade dos combustíveis mortos finos e da manta morta em decomposição, a qual deve apresentar teores que minimizem o consumo da matéria orgânica do solo: recomendam-se teores de humidade inferiores a 15% nas camadas superficiais e da ordem dos 80% nas camadas mais profundas.

A topografia do terreno, em particular o seu declive e exposição, também condicionam as condições de propagação do fogo, o qual deverá progredir no sentido descendente das encostas e contra a direcção do vento. O risco e a complexidade inerentes à aplicação desta operação tornam necessário o estabelecimento de faixas de segurança e a realização do rescaldo, bem como o recurso a pessoal especializado: direcção técnica e pessoal de execução.

Quadro 3 - Valores de temperatura do ar, velocidade do vento e humidade relativa requeridos para a execução de fogo controlado.

	Mínimo	Ótimo	Máximo
Temperatura (0C)	4	6-15	20
Humidade relativa (%)	40	50-70	85
Velocidade do vento (m/s)	8,3	33-100	333

Fonte: Silva e Páscoa, 2000

Equipamento - é uma operação essencialmente manual. Recorre-se a queimadores manuais quando se utilizam combustíveis derivados do petróleo. O controlo da queima requer pás e bate-fogos ou batedores, podendo ainda ser utilizados extintores de dorso.

Tempos de trabalho - entre 0,5 a 2,5 jornais/ha, em função da topografia e características do estrato arbustivo.

O rendimento é de 0,05 a 0,25 ha/hora

Vantagens - baixo custo por hectare e, desde que reunidas as condições adequadas à sua aplicação, eficácia e rapidez de execução.

Limitações/Desvantagens - técnica muito exigente e delicada, pelo que o seu uso deverá ser restringido às zonas húmidas e apenas aos casos em que as outras soluções sejam de aplicação muito difícil ou impossível.

6.2. MOBILIZAÇÃO DO SOLO

Objectivo - Proporcionar às plantas instaladas condições favoráveis de desenvolvimento, designadamente, uma boa oxigenação e adequados teores de água no solo nos períodos de crescimento. Procura-se intervir no solo, promovendo a sua descompactação no sentido de melhorar o arejamento e capacidade de infiltração e retenção de água, bem como aumentar a profundidade útil e romper horizontes impermeáveis que possam ocorrer; é indispensável à criação duma textura fina para o enraizamento das plantas.

Utiliza-se um conjunto diversificado de técnicas manuais ou mecânicas, de forma individualizada ou conjunta, que se podem separar em dois grandes grupos: as que mobilizam e alteram a posição relativa dos horizontes do solo, promovendo a inversão dos mais superficiais; as que mobilizam o solo sem alterar a posição relativa dos horizontes.

6.2.1. Abertura de covas/covachos

Preparação localizada do terreno que consiste na abertura de covas, realizada manual ou mecanicamente, com dimensões que poderão variar entre 30x30x30 cm e 40x40x40 cm, aumentando a sua dimensão com o tamanho das plantas a instalar.

Para os casos em que se recorre à sementeira, abrem-se manualmente covachos de dimensão reduzida, onde apenas se efectua o enterramento das sementes a diferentes profundidades em função do seu tamanho.

A abertura mecânica de covas já pode ser executada actualmente em declives superiores a 20% com recurso a equipamento adequado para o efeito. A fim de se atingirem as dimensões adequadas para as covas, só se pode recorrer a esta operação em solos com alguma profundidade e com reduzida pedregosidade (cascalho, calhaus).

Quando a distância entre rochas (pedras, blocos, afloramentos) constitui obstáculo a mobilizações contínuas ou em faixas, este tipo de mobilização é o único que pode ser praticado.

Equipamento:

- operação feita manualmente - enxadas, picaretas ou apenas um pequeno sacho.
- operação feita mecanicamente - broca de eixo vertical acoplada a tractor; ou pá de retroescavadora.

Tempos de trabalho - variam em função da dimensão da cova/covacho e do compasso de instalação. A título de exemplo refere-se que:

- Para a realização de sementeira a um compasso de 2x1,5m são necessários 3 a 4 jornais/ha, sendo o respectivo rendimento de 0,03 a 0,04 ha/hora;
- No caso de covas para plantação, considera-se que um jornal pode abrir entre 40 e 80 covas de 40x40x40 cm;
- Relativamente à abertura mecânica de covas indica-se, como referência, o valor de 250 a 450 covas/hora.

Vantagens - Se manual, pode ser efectuada em estações com características diversificadas, incluindo as de declive mais acentuado. É uma técnica sem impactos negativos no ambiente, nomeadamente por a mobilização praticada ser bastante localizada.

Limitações/Desvantagens - Quando utilizado o processo manual, a mão de obra nem sempre existe disponível nas quantidades necessárias e os seus custos de utilização têm sofrido aumentos sensíveis.

6.2.2. Ripagem

Preparação mecanizada e linear que provoca a ruptura dos horizontes do solo num plano vertical, sem alterar a sua disposição, segundo linhas equidistantes paralelas entre si e à curva de nível, a uma profundidade que oscila entre os 50 e os 70 cm.

Equipamento - Barra porta-alfaias acoplada a tractor de rasto contínuo na qual se montam um, dois ou três dentes de ripper, no mesmo plano ou com o dente do meio montado num plano mais recuado. Por vezes indica-se como necessária uma potência próxima dos 40 KW por dente, sendo, contudo, usualmente utilizadas máquinas com potência de 90 a 112 KW. O número de dentes a utilizar é função do declive do terreno e da largura de trabalho pretendida: nas situações de maior inclinação a utilização de três ou mesmo dois dentes não proporciona uma profundidade constante de trabalho, por dificuldade de ajustamento do plano da alfaia ao relevo do terreno.

Tempos de trabalho - Variam em função das características da máquina, em particular da sua potência, do afastamento das linhas e da natureza da estação.

Quadro 4 - Tempos de trabalho/rendimento associados à ripagem.

Tipo de solo	Número de dentes de <i>ripper</i>	Afastamento entre linhas (m)	Tempos de trabalho (horas/ha)	Rendimento (ha/hora)
Litossolos derivados de xisto	1	2	4,0 a 5,0	0,20 a 0,25
		4	3,0 a 3,5	0,29 a 0,33
	2	2	3,0 a 3,5	0,29 a 0,33
	3	2	5,5 a 6,5	0,16 a 0,18
Solos litólicos derivados de granitos	1	2	3,5 a 4,5	0,22 a 0,29
		4	2,5 a 3,0	0,33 a 0,40
	2	2	2,5 a 3,0	0,33 a 0,40
	3	2	4,5 a 5,5	0,18 a 0,22

Adaptado de Barros & Salinas (1981)

Vantagens - Melhora as condições de infiltração de água e de propagação das raízes das plantas e, em simultâneo, acelera o processo de meteorização da rocha mãe, apresentando vantagens:

- Nas regiões de precipitação elevada, superior a 1200 mm, por reduzir a possibilidade de ocorrência de solos encharcados;
- Quando a rocha mãe se encontra próximo da superfície e está já parcialmente meteorizada;
- Nas situações de acentuada compactação do solo, nomeadamente quando da ocorrência de horizontes compactos e impermeáveis, como são os característicos de certos terrenos onde se efectuou a prática de agricultura intensiva, altamente mecanizada.
- Não promove alterações na posição relativa dos horizontes, mantendo estes a sua estrutura espacial, continuando os mais ricos na proximidade do sistema radicular das plantas e os mais pobres a profundidades mais distantes.

Limitações/Desvantagens - não pode ser utilizada nas estações de maior declive (superior a 30%-35%), e nas de elevada pedregosidade, onde esta técnica promove o transporte para a superfície de blocos anteriormente presentes em horizontes mais profundos. Em casos asso-

ciados a uma extrema secura poderá, pontualmente, acentuar o défice hídrico à superfície, na medida em que se melhoram as condições de infiltração da água. Não tem interesse em solos arenosos profundos ou quando o teor em argila é muito elevado: o sulco deixado pelo ripper comporta-se como chaminé de perda de água do solo, na estação seca.

6.2.3. Vala e câmorro:

Preparação mecanizada efectuada segundo linhas paralelas entre si e à curva de nível, através da qual se realiza o rompimento dos horizontes do solo, até uma profundidade de 40 cm, acompanhada do reviramento dos mesmos.

Pode realizar-se apenas com uma ou com duas passagens, que se processam uma a seguir à outra, em sentidos opostos: a segunda ligeiramente a montante da primeira com o objectivo de aumentar as dimensões de vala e do câmorro.

A plantação/sementeira é efectuada no talude do câmorro, de preferência a uma altura sensivelmente igual a $1/3$ a $1/2$ da sua altura total. A fim de reduzir o risco de encharcamento da vala e a possibilidade de rompimento do câmorro, têm que se instalar locais de drenagem, normalmente coincidentes com as zonas de viragem do tractor.

O **entupimento da vala** é uma operação complementar desta técnica, executada numa fase posterior à instalação, já no período de manutenção e após estar garantida a sobrevivência das plantas. Consiste na abertura de um rego de lavoura com acumulação de terra na vala anteriormente construída, e tem como objectivo promover uma melhor estrutura e arejamento do solo junto às plantas, eliminar a vegetação espontânea que entretanto se desenvolveu e reduzir as alterações no perfil do terreno que a construção da vala e câmorro ocasionou.

O recurso à ripagem, como técnica preparatória para a vala e câmorro, é igualmente indicado para as estações de solo delgado.

Equipamento - Tractor de rasto contínuo com potência mínima de 51 KW, utilizando alfaia do tipo charrua reversível de um ferro adequada às características do solo e à profundidade de trabalho pretendida.

Tempos de trabalho - Variam em função das características da máquina, em particular da sua potência, do afastamento das linhas e da natureza da estação.

Quadro 5 - Diferentes horas/ha associados à construção de vala e câmorro com duas passagens, em função das características da estação e da distância entre linhas, utilizando tractor de 51 a 80 KW.

AFASTAMENTO ENTRE LINHAS (m)			
3	4	6	12
Tempos de trabalho (horas/ha)			
2,0 a 3,5	1,5 a 2,6	1,0 a 1,8	0,5 a 0,9
Rendimento (ha/hora)			
0,5 a 0,29	0,67 a 0,39	1 a 0,6	2,0 a 1,1

Adaptado de GRUPO DE TRABALHO DAS OPERAÇÕES FLORESTAIS (2000)

Vantagens - Melhora as condições de armazenamento de água na vala, aumentando a sua disponibilidade nas zonas superficial e sub-superficial, criando, em simultâneo, condições de solo mobilizado e arejado ao nível do câmoreo propícias ao bom desenvolvimento das plantas. É por essa razão particularmente indicada para as estações de precipitação média anual inferior a 800 mm.

A germinação e desenvolvimento da vegetação espontânea é largamente condicionada nos taludes do câmoreo, por força da inversão dos horizontes do solo e do consequente enterramento daquela vegetação.

Limitações/Desvantagens - Não deve ser executada com tempo muito húmido, nem durante a estação seca. No primeiro caso, por se correr o risco do teor em água no solo, além de dificultar os trabalhos, contribuir para piorar a estrutura do mesmo, ficando, em casos extremos, particularmente em solos pesados, com elevado teor em argila, os taludes do câmoreo com calo que dificulta os trabalhos subsequentes de plantação/sementeira. Quando o solo está muito seco, a progressão e penetração da charrua no solo torna-se difícil, piorando a qualidade dos trabalhos, aconselhando-se, nesta situação, a execução de uma ripagem antes da construção da vala e câmoreo.

A vala e câmoreo não pode ser executada em declives superiores a cerca de 30% a 35%, por ser uma técnica implantada segundo as curvas de nível, utilizando uma alfaia rebocada ou montada de consideráveis peso e dimensão.

Devido à inversão dos horizontes, promove a redução da fertilidade do solo, na proximidade dos locais onde se instalam as plantas ou sementes, particularmente nos casos em que a construção desta técnica é feita a maiores profundidades. Daí que se recomende hoje que a sua profundidade não exceda nunca os 40 cm.

6.2.4. Subsolação

Designação de uma técnica de utilização recente, que constitui uma variante da ripagem, cuja introdução foi efectuada em modelos intensivos de exploração florestal, como são as instalações de eucaliptais explorados em revoluções curtas, tendo sido, posteriormente, generalizada a outros tipos de exploração.

Os dentes do ripper estão equipados, do lado de dentro, com aivecas laterais pelo que, ao efectuar-se o rompimento do solo em profundidade, se procede também a uma ligeira armação do solo, através da formação, à superfície, de um pequeno câmoreo de terra solta.

Equipamento - Nesta técnica recorre-se a equipamento com características semelhantes ao utilizado para a execução da ripagem, diferindo, apenas, no facto de se colocarem aivecas laterais nos dentes exteriores do ripper, as quais podem ser aplicadas a diferentes alturas do mesmo. Podem ser utilizados diferentes tipos de aivecas, de que se exemplificam os seguintes: luvas com lâmina de corte; subsoladores pequenos; subsoladores com aiveca.

Tempos de trabalho – Segundo Ramos e Pinho (1991), variam em função da potência do tractor e das características da estação, entre 1.5 e 3 horas/ha, a que corresponde um rendimento de 0,33 a 0,67 ha/hora.

Vantagens - Redução dos custos de preparação do terreno devido aos baixos tempos de trabalho por hectare que lhe estão associados. Procede a uma ligeira armação do solo sem efectuar a inversão dos horizontes, permanecendo os horizontes orgânicos, mais ricos e de melhor textura, à superfície, próximos do sistema radicular das plantas instaladas.

Limitações/Desvantagens - Não pode ser implantada em declives acentuados, indicando alguns autores como sendo de 40 % o valor máximo para a utilização desta técnica. É de utilização recente, não se conhecendo conclusões sobre a eficácia do incipiente câmor que através dela se forma, relativamente ao recurso à vala e câmor nas estações mais secas (precipitação média anual inferior a 800 mm).

6.2.5. Lavoura

Preparação mecanizada do solo segundo linhas contíguas e paralelas, feita por reviramento dos horizontes, de modo a obter uma camada mobilizada de espessura uniforme.

Esta operação tem sido executada, principalmente, de forma contínua. Contudo, actualmente, recomenda-se que ela seja feita, sempre que possível, em apenas parte da superfície a arborizar, em faixas paralelas à orientação das curvas de nível, a fim de minimizar os efeitos negativos associados à mobilização contínua do solo, nomeadamente no que se refere ao aumento da erosão.

Equipamento - tractor com potência de cerca de 52 KW, sendo a alfaia do tipo charrua reversível de 2 ou 3 discos de 16" e 18" de diâmetro, mobilizando o solo a uma profundidade aproximada de 20 cm; ou charrua de um/dois ferro(s), com profundidade de trabalho da ordem dos 20 a 40 cm.

Tempos de trabalho – variam, em função da potência do tractor e das características do terreno, entre 2,5 e 5 horas/ha, e com rendimentos de 0,2 a 0,4 ha/hora.

Vantagens - Possibilita a mobilização do solo recorrendo a equipamento pouco sofisticado e de potência relativamente baixa, quase sempre disponível nas explorações agrícolas.

Desvantagens - Apenas pode ser executada em estações onde o solo apresenta alguma profundidade, nunca menor que a profundidade de trabalho praticada. Não deve ser executada com tempo muito húmido, nem durante a estação seca. No primeiro caso, por se correr o risco do teor em água no solo contribuir para piorar a estrutura do mesmo, além de dificultar os trabalhos. Nas estações secas, em determinadas texturas do solo, a progressão e penetração da charrua é dificultada, piorando a qualidade dos trabalhos.

Não pode ser executada em declives superiores a cerca de 30%: até 15% de declive, se o

tractor for de rodas; até 30% de declive, se o tractor for de rastos. Embora de forma menos acentuada que na vala e câmoros – esta difere da lavoura principalmente pela maior profundidade de trabalho - promove alguma redução da fertilidade do solo na proximidade dos locais de instalação das plantas ou das sementes devido à inversão dos horizontes.

6.2.6. Terraços

Preparação mecanizada do solo formando plataformas horizontais, com ligeira inclinação para dentro, a fim de evitar que o escoamento das águas se faça pelo talude, e paralelas à orientação das curvas de nível, ripados em todo o seu comprimento, com largura mínima de 3 metros, a fim de permitir, no futuro, a passagem de tractores.

Equipamento - Tractor de rasto contínuo, do tipo Bulldozer, de potência superior a 90 KW, equipado com lâmina frontal fixa ou inclinável e ripper.

Tempos de trabalho - Os rendimentos de trabalho variam, nomeadamente, em função do tipo de tractor e da sua potência.

Quadro 6 - Tempos de trabalho e rendimentos associados à construção de terraços com ripagem da sua base, recorrendo a tractor com potência de 103 KW.

DECLIVE (%)	TIPO DE SOLO							
	Com mato e com pedra				Com mato e sem pedra			
	Largura (m)	Altura (m)	Tempo de trabalho (horas/ha)	Rendimento (ha/hora)	Largura (m)	Altura (m)	Tempo de trabalho (horas/ha)	Rendimento (ha/hora)
40	4,5	1,7	16,2	0,06	4,5	1,6	13,0	0,08
50	5,2	2,3	15,5	0,07	4,8	2,1	14,3	0,07
60	5,6	2,9	16,5	0,06	4,2	2,7	17,0	0,06

Adaptado de Barros & Salinas (1981)

Vantagens - Possibilita a mobilização mecanizada do solo em declives superiores a 30% 35%. Os terraços quando apresentam a plataforma ripada com uma ligeira inclinação para dentro, e se bem construídos, podem constituir um importante processo de retenção e infiltração das águas de escoamento superficial.

Limitações/Desvantagens - A esta técnica estão associados elevados custos de execução, os quais, para a maioria das arborizações, não apresentam possibilidade de retorno. Apenas nos povoamentos altamente produtivos os rendimentos esperados poderão compensar o investimento inicial.

Apresenta, igualmente, fortes impactes ambientais negativos no meio, nomeadamente por alterar de forma profunda e irreversível a morfologia do terreno, e, ao nível do solo, por, em

certos casos, acabar por induzir a sua degradação ao promover a destruição dos horizontes mais férteis e a exposição à superfície de horizontes profundos.

O terraceamento dificulta ainda, ou impossibilita mesmo, a prática futura de outras actividades, como sejam a silvopastorícia e a caça.

Pelas razões atrás expressas, esta técnica, apenas pode ser adoptada em situações específicas, onde possa ser devidamente justificada sob os pontos de vista financeiros, económicos e ambientais.

6.3. SIMULAÇÃO DAS POSSÍVEIS UTILIZAÇÕES DAS OPERAÇÕES DE PREPARAÇÃO DA ESTAÇÃO

			XISTOS			GRANITOS			ARENITOS		
PREPARAÇÃO DA ESTAÇÃO	OPERAÇÕES	Zona Ecologicamente Sensível	Poucos afloramentos	Muitos afloramentos	Poucos afloramentos	Muitos afloramentos	Poucos afloramentos	Muitos afloramentos	Poucos afloramentos	Muitos afloramentos	
Controlo da vegetação espontânea	Soluções manuais	++	++	++	++	++	++	++	++	++	
	Com utilização de corta matos	++	++	-	++	-	++	-	++	-	
	Com utilização de grade de discos	+	++	-	++	-	++	-	++	-	
	Soluções químicas	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Fogo controlado	0	+	+	+	+	+	+	+	+	
Mobilização do solo	Abertura de covas/covachos	++	++	++	++	++	++	++	++	++	
	Ripagem (declive<30%)	+	++	-	++	-	++	-	++	-	
	Vala a câmore (declive<30%)	0	++	-	++	-	++	-	++	-	
	Subsolagem (declive<30%)	+	++	-	++	-	++	-	++	-	
	Lavoura (declive<30%)	0	++	-	++	-	++	-	++	+	
++ utilização bastante recomendável			+ utilização recomendável			0 utilização possível mas não recomendável			- não deve ser utilizado		

7. PLANTAÇÃO

7.1. DEFINIÇÃO

A plantação consiste na colocação, em solo previamente preparado, de plantas de torrão ou de raiz nua produzidas em viveiro.

7.2. CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO

O recurso à plantação deve ocorrer, preferencialmente, nas seguintes condições:

Edafo-climáticas:

- Solos de textura pesada ou inundáveis;
- Condições climáticas rigorosas, isto é, com probabilidade de ocorrência de geadas fortes e/ou seca acentuada;

Do material vegetal:

- Com espécies que produzam pouca semente ou em que a semente tenha baixa capacidade germinativa;
- Com espécies pouco sensíveis à transplantação;
- Quando o material de reprodução utilizado for melhorado, justificando-se a gestão rigorosa do mesmo, devido ao seu elevado custo.

De outros agentes bióticos:

- Quando se detectar a presença de animais susceptíveis de causar danos ou de consumir as sementes.

7.3. VANTAGENS

Apresenta em relação à sementeira as seguintes vantagens:

- O povoamento constitui-se mais cedo;
- O povoamento apresenta-se com maior homogeneidade;
- As plantas têm maior capacidade de competição com a vegetação espontânea;
- Há melhores condições para garantir a qualidade das plantas.

7.4. LIMITAÇÕES/DESVANTAGENS

Apresenta em relação à sementeira as seguintes desvantagens:

- Preparação de terreno mais intensa;
- Custo das plantas mais elevado;
- Exige mais mão de obra;
- É normalmente um processo com custos unitários maiores.

7.5. QUALIDADE DAS PLANTAS

A **idade** e a **dimensão** das plantas revelam-se de extrema importância na decisão sobre a sua qualidade: condicionam a sua resistência à transplantação, a rapidez de crescimento no local definitivo, a facilidade de pegamento e a capacidade de competição com a vegetação espontânea. Os valores mais adequados para os mesmos são definidos em função das características do clima na área de utilização (aconselham-se para a maioria das espécies resinosas, alturas mínimas de 6 cm e idade mínima de 7 a 8 meses; para as folhosas, com excepção do eucalipto, alturas mínimas de 15 cm e idade mínima de 6 meses).

7.6. AFERIÇÃO DA QUALIDADE

A aferição da qualidade das plantas a utilizar na plantação é feita em função das seguintes características:

Características genéticas: é indispensável conhecer-se a proveniência da semente que deu origem à planta, devendo assegurar-se que ela é adequada às características ecológicas da região onde virão a ser utilizadas.

Características externas: devem ser rejeitadas as plantas que apresentem os seguintes defeitos:

- Sintomas de pragas ou doenças;
- Indícios de aquecimento, de fermentação ou bolor;
- Folhas completa ou parcialmente secas;
- Gomos terminais ou colos total ou parcialmente danificados;
- Caules com forte curvatura;
- Sistema radicular deficiente: pequeno, sem raízes secundárias, ou com raízes enroladas;
- Feridas não cicatrizadas;
- Desequilíbrio entre a parte aérea e o sistema radicular;
- Falta de atempamento.



Figura 2 - Plantas a rejeitar: apresentam sistemas radiculares com defeitos

7.7. CERTIFICAÇÃO DA QUALIDADE

Para as espécies de certificação obrigatória - as mais representativas em Portugal - existem normas que definem as características a que devem obedecer as plantas comercializadas para utilização em arborizações. Na aquisição, o consumidor deve sempre averiguar se aquelas continuam a respeitar as normas de qualidade que permitiram a emissão do certificado.

Para as espécies que não são de certificação obrigatória, será recomendável seguir as especificações legais aplicáveis às espécies afins.

7.8. TIPO DE PLANTAS

Existem dois tipos fundamentais: plantas de raiz nua e plantas de torrão.

Nas **plantas de raiz nua** o sistema radicular, à saída do viveiro, não apresenta terra a envolvê-lo, pelo que se encontra a descoberto:

- O utilizador das plantas deve certificar-se, ainda no viveiro, de que os respectivos sistemas radiculares não foram danificados durante o arranque;
- Os custos de produção, de transporte e de plantação são inferiores aos das plantas de torrão;
- Utilizam-se, normalmente, em situações favoráveis de temperatura e humidade. Por



Figura 3 - Planta de raiz nua com sistema radicular bem formado

serem mais sensíveis às crises de transplantação, os períodos de plantação são mais curtos do que os das plantas de torrão.

As **Plantas de torrão** são produzidas em contentor, mantendo-se o sistema radicular sempre envolto num substrato. O conjunto constituído pelas raízes e pelo substrato constitui o torrão.

Estas plantas caracterizam-se por:

- Os períodos de plantação serem mais longos que os das plantas de raiz nua, já que o substrato, protegendo as raízes, possibilita a conservação da humidade à sua volta e torna-as menos susceptíveis às crises de transplantação;
- Deve ter-se em atenção a relação entre o tamanho do contentor e o período de permanência da planta em viveiro, por forma a não induzir deformações nos sistemas radiculares.



Figura 4 - Planta de torrão com a parte aérea e o sistema radicular bem equilibrados.

Vantagens das plantas de torrão relativamente às de raiz nua:

- Maiores taxas de sobrevivência, nomeadamente em climas secos e quentes;
- Prolongamento da época de plantação;
- Quando transportadas em contentor para local definitivo, as plantas estão sujeitas a menores danos.

Desvantagens das plantas de torrão relativamente às de raiz nua: são essencialmente económicas, apresentando custos de produção, de transporte e de plantação mais elevados.

7.9. TRANSPORTE E ACONDICIONAMENTO

O **transporte das plantas** deve ser feito de forma a não lhes provocar danos e dessecação:

- Os veículos devem ter a área de transporte protegida contra o vento e o sol;
- As plantas devem ser regadas antes de serem carregadas;
- As plantas de raiz nua devem ter as raízes húmidas e estar embrulhadas;
- O transporte deve fazer-se fora das horas mais quentes e o mais próximo possível do dia da plantação, minimizando-se o tempo de espera antes da plantação;
- Se a plantação não se efectuar de imediato, as plantas terão que ser obrigatoriamente acondicionadas.

Acondicionamento no local de plantação:

- As plantas de raiz nua devem ser abaceladas, ou seja, proceder-se ao enterramento das raízes em local húmido e protegido do sol;
- Se não houver humidade, o local deve ser regado;
- As plantas em torrão devem ser acondicionadas em local arejado, fora da acção directa do sol e vento;
- Quando as condições climáticas não forem favoráveis, o período de acondicionamento não deverá ser superior a três dias;
- Se o tempo de abacelamento ou permanência dos contentores for superior, devem tomar-se providências para manter as plantas em boas condições de vegetabilidade.



Figura 5 - Plantas abaceladas.

7.10. ÉPOCA DE PLANTAÇÃO

A época de plantação é definida como o período mais aconselhável à realização daquela operação, tendo em vista reduzir o risco de mortalidade das plantas.

Regra geral, a plantação deve ser feita durante o período de repouso vegetativo. Esta regra é, por vezes, difícil de aplicar nos nossos climas, já que, por um lado, os períodos de repouso têm-se tornado crescentemente incertos e, por outro, pode não haver condições de humidade no solo para se fazer a plantação, tanto de Outono, como de Primavera. Desenvolvendo:

Por espécie:

- Para as folhosas de folha caduca, a plantação deve ser feita após a queda das folhas e antes de se iniciar o novo ciclo vegetativo;
- Para as outras espécies, a plantação deve ser realizada desde que se garanta temperatura e humidade do solo necessárias à sobrevivência das plantas, evitando-se os períodos em que haja maior risco de ocorrência de geadas.

Por região:

- Nas regiões mediterrânicas, as condições de temperatura e humidade mais favoráveis ao bom pegamento das plantas encontram-se no período Outono-Inverno;
- Nas regiões atlânticas e continentais, aquelas condições ocorrem no fim do Inverno - o aproveitamento do período de Primavera tornou-se mais aleatório - pelo que a plantação só deverá realizar-se enquanto ainda houver água no solo e as temperaturas não tiverem subido excessivamente.

7.11. EXECUÇÃO DA PLANTAÇÃO

A dimensão dos covachos dependerá do tamanho das raízes ou dos torrões.

O covacho ou cova de plantação deve ser feito sempre em terreno previamente preparado.

As plantas são introduzidas no covacho em posição vertical, nunca se dobrando os seus sistemas radiculares nem o colo.

Após o enchimento do covacho, ficando a terra ao nível do colo da planta, aconchega-se a terra cuidadosamente e sem calcamento excessivo, a fim de encostar bem as raízes à terra envolvente e não permitir a formação de bolsas de ar.

Para verificar se a planta se encontra bem enterrada deve dar-se um pequeno esticão.

A colocação das plantas no terreno deverá ter em atenção o tipo de preparação da estação, o declive e o tipo de solo; deve ser maximizado o aproveitamento da água e elementos minerais e evitadas as situações de excesso ou de insuficiência de água e as de descalçamento das raízes das plantas.

7.12. EQUIPAMENTO

De execução da operação: Enxadas, pás, picaretas, bengalas de plantação, furador plantador e contentores para transporte de plantas.

De protecção dos executantes:

Fato-macaco, botas e luvas. Quando se manuseiam plantas tratadas com produtos químicos deverão ser feitos de material resistente a estes produtos e usar-se, igualmente, máscaras e aventais de protecção.

7.13. TEMPOS DE TRABALHO

Quadro 7 - Tempos-guia de trabalho para plantação.

Densidade (plantas/ha.)	1650	1100	500
Plantação (j/ha.)	8 a 10,3	7,0 a 7,9	3 a 3,6
Rendimento (plantas/hora)	17 a 20		

8. SEMEITEIRA

8.1. DEFINIÇÃO

A sementeira consiste na colocação de sementes em solo previamente preparado. Pode ser realizada na totalidade do terreno ou apenas em parte. No caso de se realizar em parte do terreno, pode ser feita em manchas, linhas ou faixas. A semente pode ser distribuída a lanço ou localizadamente.

8.2. ÂMBITO/CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO

Recorre-se à sementeira, preferencialmente, nas seguintes condições edafo-climáticas:

- Temperatura e humidade favoráveis à germinação das sementes e desenvolvimento das plântulas;
- Solos de textura ligeira.

Se as condições edafo-climáticas forem favoráveis, deverá recorrer-se à sementeira quando:

- A quantidade de semente disponível, da qualidade requerida, for abundante;
- A sua capacidade germinativa for alta;
- A possibilidade de danos provocados por animais for baixa ou inexistente;
- A espécie utilizada tiver um sistema radicular sensível e se desejar eliminar os riscos de traumatismo radicular e da crise de transplantação;
- Se pretender reduzir os custos da instalação do povoamento.

8.3. VANTAGENS

- Possibilidade de instalação de povoamentos, a custos moderados, em condições difíceis: condições climáticas extremas, declives acentuados e solos delgados e pedregosos.
- A redução dos custos da arborização está ligada a uma preparação do terreno simplificada, à não produção de plantas e à ausência da operação de plantação.

8.4. LIMITAÇÕES/DESVANTAGENS

- A sementeira pode requerer um maior investimento nos cuidados posteriores à instalação, devido às maiores densidades habitualmente a ela associadas;
- Se se recorrer a semente de boa qualidade, mais cara, o custo das plantas resultantes é mais elevado, já que para a mesma quantidade de semente se poderia produzir em viveiro um maior número de plantas utilizáveis.

8.5. COMERCIALIZAÇÃO DAS SEMENTES

Definição: A comercialização das sementes de algumas espécies requer a sua certificação prévia, a qual é geralmente feita com base nas seguintes características:

Genéticas: é indispensável conhecer-se a proveniência da semente e categoria de material de base onde foi colhida, devendo assegurar-se que ela é adequada às características ecológicas da região onde vai ser utilizada.

Externas: é necessário garantir o bom estado sanitário das sementes: não deverão apresentar sintomas de podridão, nem de ataques de fungos ou insectos.

Gerais: é indispensável utilizar sementes acompanhadas de etiquetas onde são fornecidas, pelo menos, as informações sobre proveniência e ou origem, percentagem de germinação e pureza.

Tipo e categorias de comercialização de sementes:

- **Fonte identificada** - a semente é colhida em povoamentos identificados com base nas suas coordenadas geográficas (latitude, longitude e altitude).
- **Seleccionada** - a semente é colhida em povoamentos escolhidos pela superioridade das suas características fenotípicas.
- **Controlada** - a semente é colhida em pomares, cujas árvores fizeram prova de superioridade genética através de testes.

8.6. CERTIFICAÇÃO DA QUALIDADE

- Para as espécies que são de certificação obrigatória só se podem utilizar sementes certificadas; para as outras espécies, a respectiva semente deve ser colhida nos melhores povoamentos;
- As sementes devem ser da mesma região de proveniência da estação onde se está a trabalhar; quando não há semente da proveniência desejada e não for possível esperar, deve utilizar-se semente de uma região de proveniência de características equivalentes.

8.7. TRANSPORTE E ACONDICIONAMENTO:

O transporte das sementes deve ser feito de forma a não lhes provocar danos e dessecação:

- Os veículos devem ter a área de transporte protegida do sol e do vento;
- As sementes não devem ser transportadas a granel;
- As sementes gradadas devem ser transportadas em contentores arejados, tendo-se cuidado com o seu empilhamento;
- As sementes conservadas no frio deverão ser objecto de cuidados especiais, de preferência em condições isotérmicas, designadamente evitando o período do dia em que a temperatura

é mais elevada e semeando-as o mais rapidamente possível após a chegada ao local de utilização.

Acondicionamento: As sementes devem ser acondicionadas em locais frescos, se não forem utilizadas imediatamente.

8.8. EQUIPAMENTO

De execução da operação:

- Semeadores mecânicos, se executada mecanicamente;
- Pessoal especializado, equipado com contentor para transporte de sementes e enxada ou sacho para efectuar a sua cobertura, se executada manualmente (a utilizar, preferencialmente, em declives acentuados, solos delgados e muito pedregosos).

De protecção dos executantes:

- Fato-macaco, botas e luvas, feitos de material resistente aos produtos químicos eventualmente utilizados;
- Máscaras e aventais de protecção quando as sementes têm de ser tratadas com produtos químicos.

8.9. ÉPOCA DE SEMEITEIRA

Sementeira de Outono - deve ser utilizada nos climas mediterrânicos, para todas as espécies, e para as espécies em que as sementes precisem de um tratamento de frio e humidade para poderem germinar.

Sementeira de Primavera - é preferível nos climas com geadas e para as espécies com semente de germinação rápida, por forma a que as plântulas estejam bem desenvolvidas aquando da chegada do tempo seco e quente.

8.10. EXECUÇÃO DA SEMEITEIRA

Escolha das sementes:

- As sementes devem ser **de qualidade**, isto é, os povoamentos onde foram colhidas devem ser fenotipicamente superiores à média dos povoamentos da região. Para as espécies que são de certificação obrigatória só se podem utilizar sementes certificadas; para as outras, devem escolher-se os melhores povoamentos para neles colher a semente.
- A **região de proveniência** das sementes deve coincidir com a da zona de utilização; quando esta condição não se verificar, deve utilizar-se semente duma região de

proveniência equivalente, isto é, com características ecológicas semelhantes à estação onde se está a trabalhar.

Colocação da semente:

- A preparação de terreno a utilizar deverá ser escolhida em função do tipo e qualidade das sementes, visando melhorar as condições de germinação: arejamento do solo, manutenção da humidade e controlo da vegetação espontânea. O recurso a semeadores mecânicos poderá proporcionar uma maior homogeneidade à sementeira em linhas.
- A profundidade de colocação da semente depende da sua dimensão, da época e local de instalação, recomendando-se, como regra geral, uma profundidade equivalente a 1,5-2 vezes o seu tamanho. No caso da lande determinou-se, empiricamente, as seguintes profundidades, em função da textura de solo: argila - 2 cm; franco - 4 cm; arenosa - 6 a 8 cm.

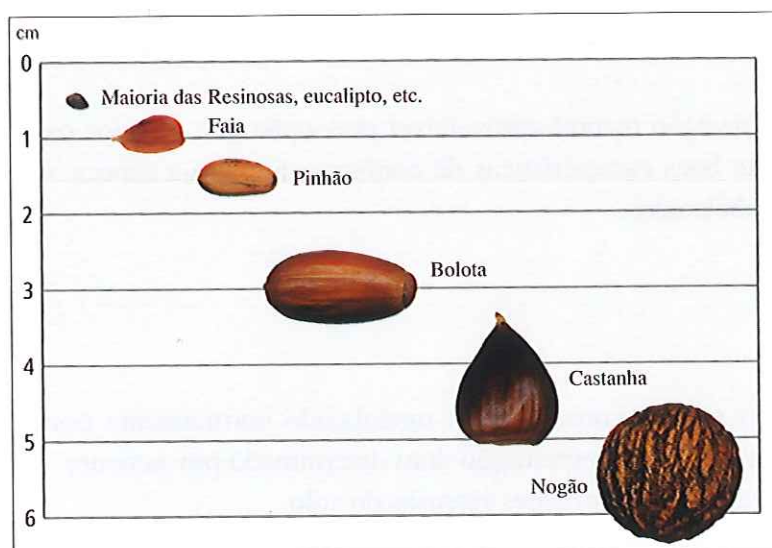


Figura 6 - Diferentes profundidades de sementeira em função da dimensão da semente.

Método de sementeira:

- A modalidade escolhida - em manchas, linhas ou faixas e a lanço ou localizada - será função das condições concretas do local, mas sempre com a preocupação de economizar semente e facilitar as operações culturais posteriores;
- Nas exposições sul, em que o excesso de radiação pode dificultar a germinação e a sobrevivência das plântulas, as linhas de sementeira devem ser orientadas na direcção nascente-poente. Caso o local esteja sujeito à acção de ventos fortes, aquelas linhas deverão ser orientadas perpendicularmente à direcção dominante do vento.

Densidade de sementeira:

- A quantidade de semente a utilizar por unidade de superfície é função da espécie, da capacidade germinativa da semente, do método de sementeira e do modelo de silvicultura adoptado.

9. APROVEITAMENTO DE REGENERAÇÃO NATURAL

9.1. DEFINIÇÃO

O novo povoamento resulta da germinação de sementes provenientes de árvores adultas existentes na área a arborizar ou na sua proximidade.

9.2. ÂMBITO E CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO

Sempre que o arvoredo apresente características consideradas satisfatórias e se pretenda utilizar a mesma espécie, deverão aproveitar-se os indivíduos provenientes de regeneração natural já presentes no povoamento ou, sendo viável, criar as condições necessárias para que ela apareça.

Naturalmente, o conceito de regeneração natural aproveitável pressupõe que a maior parte dos indivíduos presentes apresente boas características de conformação para a espécie em causa, face aos objectivos pré-estabelecidos.

9.3. VANTAGENS

O aproveitamento da regeneração natural constitui uma modalidade normalmente pouco onerosa e de fácil execução para assegurar a perpetuação dum determinado povoamento.

A sua execução não envolve o recurso a mobilizações intensas do solo.

As novas plantas provêm de indivíduos/populações bem adaptadas ao local.

É o processo que se aproxima mais do modo de regeneração das florestas naturais, por a mesma ter lugar sob o andar protector das árvores adultas.

Atinge-se mais rápida e facilmente composições mistas adaptadas a variações pedológicas e fisiográficas locais.



Figura 7 - Regeneração natural num povoamento de pinheiro bravo (*Pinus pinaster* Aiton).

9.4. LIMITAÇÕES/DESVANTAGENS

Não pode ser utilizada sempre que os povoamentos responsáveis pela produção das sementes não apresentem as características genéticas mais desejadas para a reprodução, nomeadamente por terem estado sujeitos a técnicas incorrectas de condução, baseadas na remoção das melhores árvores, numa fase anterior à regeneração do povoamento.

A execução dos trabalhos terá que ser cuidadosamente realizada afim de não danificar as plantas existentes no terreno.

Frequentemente, a regeneração distribui-se de forma irregular no terreno, não proporcionando uma área contínua de trabalho, o que acarreta algumas dificuldades logísticas na execução dos trabalhos e a necessidade de, em suplemento, realizar adensamentos com recurso a processos de regeneração artificial.

Com frequência, os povoamentos obtidos a partir de regeneração natural têm tendência a apresentar uma estrutura irregular (inequiénia), de mais difícil condução que uma regular.

9.5. OPERAÇÕES A EXECUTAR

As operações inerentes ao aproveitamento de regeneração natural deverão ser cuidadosamente executadas de modo a que a sua implementação no terreno não cause danos, tanto às jovens plantas, como aos exemplares adultos que ainda se possam encontrar no terreno.

9.5.1. Operações prévias

Quando os povoamentos florestais atingem o termo de explorabilidade, os cortes a efectuar poderão realizar-se segundo a modalidade de *cortes sucessivos*, que consistem na realização, no tempo, de dois ou mais cortes parciais, que contribuem para melhorar, qualitativa e quantitativamente, as condições de surgimento da regeneração natural:

- Abrindo o povoamento, aumenta-se o espaço para a expansão das copas e do sistema radicular, melhorando-se as condições de germinação e de desenvolvimento da regeneração;
- Cortando, numa fase posterior, árvores previamente seleccionadas como bons fenótipos e produtores de semente, que funcionarão como os principais progenitores do futuro povoamento.

Na sua maior complexidade os *cortes sucessivos* são implementados através das seguintes categorias de intervenção (ALVES,1988):

- O **corte preparatório**, de realização facultativa, visa criar boas condições, particularmente no que concerne à luz e ao aquecimento, de germinação da semente, retirando-se fundamentalmente árvores dominadas e em más condições;
- O **corte de sementeira** assume um carácter fundamental nesta modalidade de cortes, o seu objectivo principal é o de abrir o povoamento para proporcionar boas condições de desenvolvimento e de frutificação às árvores seleccionadas como boas produtoras de

semente, ditos **sementões**, e, em simultâneo, promove boas condições de desenvolvimento da regeneração que se vêm formando; retiram-se árvores dos andares dominado e intermédio, e, caso se justifique, dos codominantes e dominantes;

- **Os cortes secundários**, também facultativos, realizam-se numa ou mais intervenções, tendo como objectivo fundamental assegurar boas condições de desenvolvimento à regeneração formada, devendo ter-se o cuidado aquando da extracção das árvores a retirar de não danificar a mesma;
- **O corte definitivo** consiste, nesta modalidade, no corte final, retirando-se as árvores adultas ainda existentes, devendo, também nesta fase, ter-se em atenção o princípio de não danificar a regeneração formada.

De modo esquemático enunciou-se o modelo teórico inerente às operações prévias de aproveitamento da regeneração natural. Este modelo deverá, contudo, ser ajustado à realidade e especificidade de cada povoamento, sempre na perspectiva de atingir o equilíbrio óptimo entre a complexidade, a ele inerente, e uma maior simplicidade e celeridade na execução das operações.

9.5.2. Limpeza de povoamento

A executar sempre que a regeneração apresenta elevadas densidades e grande uniformidade, estas características são fundamentais para a decisão sobre o modelo de implementação desta operação: por faixas; na faixa; ou por pé. De forma generalizada a opção por limpeza em faixas é preferível nas situações de elevada densidade e uniformidade dos povoamentos; contrariamente à limpeza por pé que deverá executar-se quando as densidades não forem tão elevadas e as plantas já apresentam alguma diferenciação.

Esta operação consiste na remoção do material sem valor comercial, não lhe estando, por isso, directamente associada qualquer vantagem financeira; apenas poderá ser economicamente viável a longo prazo, por os seus efeitos benéficos se reflectirem no povoamento principal, ao proporcionar melhores condições de desenvolvimento às árvores que o constituem. Executa-se na fase de nascedio e novédio (entre o 2º e o 15º ano).

A realização desta operação poderá permitir o reordenamento espacial da regeneração que se pretende aproveitar.

9.5.3. Roça de mato

Operação que deverá ser executada quando apenas haja necessidade de intervir ao nível da vegetação infestante, por esta entrar em concorrência directamente com as jovens plantas que regeneraram naturalmente, sem haver necessidade de efectuar as correções de densidade e restantes operações culturais associadas à limpeza do povoamento.

De preferência deverá realizar-se apenas em redor das plantas, por a vegetação de acompanhamento desempenhar um importante papel na sua protecção, dificultando, nomeadamente, a tendência natural para ramificar que as mesmas possam apresentar e o efeito dessecador do vento.

9.5.4. Adensamento

Sempre que a regeneração natural não se apresentar em quantidade suficiente devem efectuar-se acções suplementares de adensamento, a fim de, no futuro, se atingirem as densidades consideradas normais para a espécie em causa.

Esta operação poderá ser efectuada manual ou mecanicamente, recorrendo à sementeira ou à plantação.

O enriquecimento artificial do povoamento poderá efectuar-se com indivíduos da mesma ou de outras espécies.

A realização de adensamentos poderá permitir o reordenamento espacial da regeneração que se pretende aproveitar.

9.6. EQUIPAMENTO:

Se as operações atrás referidas forem executadas mecanicamente dever-se-á recorrer a tractores de baixa a moderada potência e dimensão de modo a reduzir os riscos de danos às árvores e plantas presentes no terreno.

Se executadas manualmente dever-se-á recorrer a pessoal especializado, equipado, nomeadamente, com enxadas, pás, picaretas, sachos, ancinhos, motorroçadoras.

9.7. EXEMPLO

Como exemplo, indicam-se em seguida, as várias intervenções executadas no Pinhal de Leiria, inerentes ao aproveitamento da regeneração natural:

- Corte raso do povoamento progenitor;
- Roça do mato e destruição da rama, com recurso a corta matos;
- Mobilização ligeira do solo, através de frezagem, com o objectivo de destruir o sistema radicular da vegetação espontânea, e melhorar as condições de arejamento, no solo;
- Quando o povoamento atinge cerca meio metro de altura, abrem-se faixas de dois metros e meio, com recurso a corta-matos, deixando o pinhal em faixas de setenta a oitenta centímetros;
- Posteriormente, as intervenções incidem na selecção das melhores árvores e extracção das de pior conformação, procurando em simultâneo deixar um compasso adequado ao desenvolvimento da copa das árvores até à próxima intervenção cultural.

10. PROTECÇÃO DAS JOVENS ARBORIZAÇÕES

As jovens arborizações podem ser protegidas, individualmente planta a planta, ou efectuar-se a protecção perimetral da área arborizada.

10.1. PROTECÇÕES INDIVIDUAIS

Os protectores individuais podem ser divididos em dois grandes grupos:

- Abrigos em rede plástica ou metálica que apenas protegem as plantas/sementes da acção dos herbívoros;
- Estruturas tubulares em material plástico -PVC- transparente ou translúcido que além da acção atrás referida também provocam alterações microclimáticas no seu interior aumentando o efeito de estufa e modificando as condições de desenvolvimento das plantas.

10.1.1. Abrigos em rede plástica ou metálica

A rede a utilizar não deverá permitir que a ramificação das plantas em desenvolvimento possa passar através da sua malha. Para contrariar esse efeito, determinados tipos apresentam uma malha mais larga, reforçada, complementada por outra de menores dimensões (e.g. quadrados reforçados de 17x17 cm complementados por malha de 2x2 cm, mais apertados). A largura da malha também se repercute no ensombramento que estes protectores provocam nas plantas, logicamente aquele é superior nas redes de malha mais apertada. As redes são agramadas a uma estaca que, a fim de cumprir a sua função de suporte, terá que ser correctamente enterrada no local de colocação da planta ou semente. Para que a acção relativamente a herbívoros escavadores seja mais eficaz, a rede deverá ser enterrada a uma profundidade de aproximadamente 20 cm. As alturas destes abrigos poderão variar entre 0,75 m e 1,20 m, em função do porte dos animais.



Figura 8 - Protectores individuais em rede metálica e em PVC.

10.1.2. Abrigos de material plástico

Na actualidade tem surgido uma grande variedade de protectores em plástico, tanto no que concerne ao tipo de material como à sua forma e dimensão, havendo algum desconhecimento científico sobre os efeitos no desenvolvimento das plantas. As principais alterações

microclimáticas observadas, no interior dos abrigos, são as seguintes (DIAS, 1999):

- Temperaturas nocturnas mais baixas, bem como temperaturas diurnas e amplitudes térmicas superiores;
- Maior humidade relativa do ar;
- Redução da luz disponível e da radiação fotossinteticamente activa;
- Redução do movimento do ar.

Estas alterações repercutem-se, segundo Dias (1999), para o caso do sobreiro, no crescimento e fisiologia das plantas abrigadas, nomeadamente no:

- Aumento do crescimento em altura, redução do crescimento radial e afunilamento do tronco, que poderão acentuar-se na ausência de vento, verificando-se que aos abrigos mais húmidos estão associados maiores crescimentos das plantas;
- Alteração da relação entre biomassa radicular e aérea, com prejuízo da primeira;
- Aumento da temperatura, que poderá beneficiar as plantas, particularmente as esclerófilas mediterrânicas. No entanto, as temperaturas nos abrigos, quando excessivamente elevadas, também podem provocar a dessecação das mesmas, sobretudo se associadas a condições de défice hídrico;
- As maiores humidades relativas observadas podem originar um atraso no stress hídrico, com repercussões positivas para a sobrevivência e desenvolvimento das plantas; no entanto, para valores locais daquele parâmetro muito reduzidos, a humidade no interior dos abrigos é inferior à do ambiente exterior.

Principais características e formas dos abrigos de material plástico:

- Parede dupla, com ou sem orifícios de arejamento na parte inferior. Segundo Dias (1999) a presença destes, por melhorar as condições de arejamento, *reduziu muito ligeiramente a temperatura média no interior do abrigo, atenuando as máximas e mínimas, com um concomitante aumento ligeiro da humidade relativa do ar*, que se repercute positivamente no crescimento das plantas;
- Forma circular ou quadrada, com diâmetros a variarem de 8 a 20 cm;
- A cor mais utilizada em Portugal é o castanho, em diversas tonalidades, estando disponíveis protectores com cores diversificadas, nomeadamente branco, verde, bege e azul;
- Ao material que entra na sua constituição deverá estar adicionada protecção contra a radiação ultra violeta, para garantir uma durabilidade destes dispositivos superior a um ano;
- Altura entre 0.75 m a 1.20 m. Em Portugal tem-se recorrido com maior frequência aos protectores de menor altura. Contudo, estes modelos não reduzem significativamente os prejuízos causados pela fauna de maior porte;



Figura 9 - Protectores plásticos de forma circular, com parede dupla.

Os protectores são agraçados a uma estaca que, a fim de cumprir a sua função de suporte, terá que ser correctamente enterrada no local de colocação da planta ou semente.

Para que a acção relativamente a herbívoros escavadores seja mais eficaz e para diminuir a possibilidade de formação de correntes de ar com efeito dessecador das plantas também se deverá proceder ao enterramento dos protectores a uma profundidade de, aproximadamente, 20 cm.

Conclusões:

O uso deste tipo de protector, embora venha sendo feito a uma escala crescente nas novas arborizações, não se encontra suficientemente testado, pelo que em cada caso a sua utilização deverá ser criteriosamente ponderada, em particular no que concerne à decisão sobre o tipo a utilizar, devendo essa opção considerar a minimização das desvantagens, nomeadamente as relativas à redução das temperaturas extremas e excessivo crescimento em altura e afunilamento do tronco, com repercussões particulares na capacidade futura de auto-sustentação da planta.

10.2. PROTECÇÃO PERIMETRAL

Toda a área arborizada é vedada com cerca, com o objectivo de protecção relativamente à fauna. A selecção do tipo de cerca a utilizar deverá ter em conta as características da fauna aí existente, devendo seguir-se as orientações seguintes:

- Para as espécies de menor porte, nomeadamente ovinos e caprinos, poder-se-á recorrer a cercas de menor altura e menos dispendiosas, como são as vulgarmente conhecidas por cercas ovelheiras;
- Com espécies de caça maior e para os bovinos, o recurso a este tipo de protecção apenas será eficiente se se optar por cercas de maior dimensão: altura de 1.5 m a 2 m, ou maiores no caso de terrenos muito inclinados;
- A malha da rede a utilizar deverá ser resistente às investidas da fauna, e, de preferência, estar enterrada cerca de 20 cm no solo;
- É indispensável prever portas de passagem;
- As cercas são fixadas com postes colocados a uma distância de 4 m a 5m;
- Devem ser verificadas e proceder à sua manutenção regularmente.

Vantagens:

- Método eficaz de protecção das arborizações, particularmente relativamente às espécies de maior porte.

Desvantagens:

- Constituem um dispositivo dispendioso de protecção das arborizações, visto que a sua colocação e manutenção implicam custos consideráveis;
- Nos locais caracterizados por propriedades de pequena e média dimensão, o uso sistemático e contínuo de cercas para proteger as arborizações limita bastante a circulação, nomeadamente da fauna bravia e de pessoas, que aí possa ocorrer.

10.3. APLICAÇÃO DE REPULSIVOS

Os repulsivos são produtos químicos que se aplicam individualmente, por planta, afastando a fauna através da:

- Libertação de odores repulsivos;
- Dificuldade de digestão das plantas.

Embora o seu custo seja mais baixo que o das alternativas atrás referidas, a sua aplicação terá que ser renovada todas as estações, dado o seu período de actuação ser limitado no tempo.

10.4. Empalhamento/cobertura morta

Técnica que consiste em colocar no solo, em redor das plantas, um dispositivo, formando um filtro, que constitui uma barreira física relativamente a trocas térmicas, hídricas e gasosas entre aquele e a atmosfera e, em simultâneo, impede o crescimento de vegetação indesejável.

Material - existe uma variada gama tanto no que diz respeito à constituição, desde material orgânico biodegradável a material inorgânico fotofragmentável como à cor e à forma, sendo esta, normalmente, circular. Destacam-se os de:

- Plástico (polietileno e propileno), de longa durabilidade, com adição de corantes, anti-oxidantes e protectores contra a acção de raios ultra violeta;
- Palha orgânica, constituída por fibras vegetais, nomeadamente de gramíneas, casca de resinosas, cortiça e cartão.

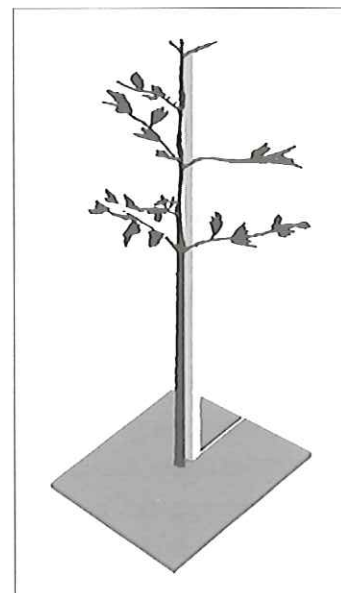


Figura 10 - Esquema exemplificativo do uso de empalhamento/cobertura morta



Figura 11 - Recurso à cortiça, como material, na cobertura morta. Experiência a decorrer na região de Toulouse, em França.

Vantagens - A selecção do tipo de cobertura morta revela-se de extrema importância. A opção por modelos bem adaptados às condições ecológicas locais constitui uma forma eficaz de controlo da vegetação e, em simultâneo, de melhorar as condições microclimáticas de desenvolvimento das plantas, nomeadamente por:

- Suprimir o desenvolvimento da vegetação espontânea, através da eliminação da radiação solar necessária para a fotossíntese e impedindo mecanicamente o seu crescimento;
- Reduzir as perdas de água no solo, limitando a transpiração vegetal e a evaporação;
- Regular a temperatura do solo, melhorando a sua estabilidade estrutural;
- Proteger a plantas do frio, do vento que circula junto ao solo, da chuva intensa, do excesso de radiação solar e limitar a dessecação do solo.

Limitações/desvantagens - Técnica relativamente recente - com excepção do empalhamento, com recurso a palha, processo utilizado há milénios, tendo sido, nomeadamente, usado na arborização das dunas do litoral - havendo alguma inexperiência sobre a sua adaptação às condições ecológicas portuguesas, em particular no que concerne ao tipo de material a utilizar: existem materiais que, apesar de terem sido utilizados com sucesso noutros países, podem apresentar inconvenientes no nosso. As alterações microclimáticas que provocam podem ser contrárias ao pretendido, nomeadamente no que se refere à melhoria das condições hídricas e de temperatura do solo: a secura e o aumento de temperatura podem acentuar-se com a utilização de alguns tipos de cobertura morta.

Segundo Lerberghe (1998), nos períodos de seca absoluta, em zonas pouco férteis, com reduzida capacidade de retenção de água (terrenos arenosos, superficiais, pedregosos ou muito inclinados), em climas secos e muito ventosos, o efeito deste tipo de cobertura é nulo.

11. INFRA-ESTRUTURAS FLORESTAIS

Grupo de estruturas integradas nos povoamentos florestais que servem de suporte à sua gestão e que se agrupam, fundamentalmente, em três tipos: rede viária, rede divisional e pontos de água.

11.1. REDE VIÁRIA

Composição - a rede viária é composta por caminhos florestais, estradões, trilhos, respectivos lacetes de ligação e locais de cruzamento e inversão de marcha.

Os **caminhos florestais** dão passagem durante todo o ano a todo o tipo de veículos.

Nos **estrados** a circulação é limitada aos veículos de todo o terreno; tendo a função de servir de apoio às operações e compartimentação florestais.

Os **trilhos** são vias, de existência efémera, destinadas à passagem exclusiva de tractores e máquinas florestais.

Actualmente, considera-se, que deverá sempre dar-se preferência à construção de caminhos florestais, em detrimento dos outros dois tipos de rede viária: a construção daqueles é mais cuidada, oferecendo uma maior estabilidade e apresentando menores impactes ambientais negativos, nomeadamente os relacionados com a erosão e qualidade de paisagem.

Objectivo - facilitar a circulação dentro da área do povoamento aquando da sua constituição, condução e exploração, beneficiando, igualmente, as condições de prevenção e combate a incêndios. A rede viária poderá ainda incluir os acessos à zona de intervenção, ainda que os custos destes devam depois ser repartidos pelo conjunto das áreas beneficiadas.

Características - Na construção de caminhos florestais deverão ser considerados os seguintes aspectos:

- A sua distribuição no espaço deverá efectuar-se equitativamente por toda a área a beneficiar, obedecendo a critérios quantitativos, por forma a que a sua densidade corresponda a um valor considerado tecnicamente adequado: aconselha-se o valor de 25 m/ha para áreas planas, o qual, em áreas declivosas, poderá subir para cerca de 40 m/ha; um espaçamento aproximado de 400 metros entre caminhos florestais, corresponde à densidade eficiente de 25 m/ha;
- Uma densidade muito elevada, embora melhore as condições de circulação, apresenta desvantagens por, desde logo, incorrer em custos desnecessários e facilitar, igualmente, a deslocação de quem, acidental ou propositadamente, provoque incêndios, além disso a rede viária é, em muitos casos, a origem de fenómenos de erosão concentrada;
- Assegurar-se uma largura que permita a circulação de qualquer veículo de transporte: a faixa de rodagem deverá ter 3,5 m e as valetas 0,5 m, acrescido de 0,75 m de bermas para

cada lado, deverá assegurar-se a existência de locais que possibilitem o cruzamento de veículos e a realização de inversão de marcha

- Estar interligada com a restante rede viária existente na região;
- Optar por soluções ajustadas à morfologia natural do terreno, que privilegiem, de preferência, a orientação paralela às curvas de nível (respeitando o critério da sua inclinação mínima ser superior a 1%, a fim de facilitar o escoamento das águas pluviais) e, sempre que tal não seja possível, de declive suave (até 8%, admitindo-se, pontualmente, em particular nas ligações entre caminhos principais, lacetes de ligação com declives até 12%), de modo a facilitar a deslocação e a manutenção futura destas infra-estruturas;
- Nas áreas não planas deverá optar-se, de preferência, por abrir um caminho florestal principal ao longo de um dos lados do vale, com ligação a outras, secundárias, localizadas nas encostas e que as irão subdividir;
- Evitar os solos com má drenagem e com riscos de erosão;
- Sempre que as condições forem difíceis, realizar as movimentações de terras, preferencialmente, com recurso a escavadoras;
- Recorrer a tractores equipados com lâmina frontal apenas nas situações mais fáceis, de declive reduzido e baixa pedregosidade.
- O uso de escavadoras, relativamente a tractores equipados com lâmina frontal, apresenta vantagens ambientais e melhora a qualidade das estradas construídas, permitindo, nomeadamente, instalar os dispositivos de drenagem e de controlo da erosão de forma mais eficiente e em simultâneo com a abertura da estrada;
- Efectuar uma compactação adequada da superfície de circulação;
- Efectuar uma correcta drenagem (valetas e aquedutos) de toda a rede viária;
- Minimizar a erosão adoptando, nomeadamente, medidas de estabilização dos taludes.

Equipamento - Até muito recentemente, a construção da rede viária em áreas florestais executava-se com recurso a tractores equipados com lâmina frontal (por vezes de tipo *angledozer* ou *tiltadozer*), associando-se-lhes o recurso a quantidade considerável de trabalho manual e outros tipos de equipamento mecanizado, nomeadamente, compressores, tractores equipados com atrelados e escavadoras.

Razões de natureza ambiental tornaram necessário o aperfeiçoamento daquelas técnicas, aconselhando-se hoje, particularmente nas áreas mais declivosas e com elevada pedregosidade, a sua substituição por escavadoras equipadas com pá e, pontualmente, com martelos hidráulicos ou pneumáticos. Este tipo de equipamento permite realizar grande parte das operações que constituem a implantação da rede viária, e, paralelamente, incorporar a maioria dos desperdícios originados nos trabalhos de limpeza do terreno no revestimento dos taludes.

Apresenta-se seguidamente as diferentes fases da construção dos caminhos florestais. Por se tratar duma técnica inovadora, algo desconhecida de muitos daqueles que lidam com o planeamento e execução de infra-estruturas florestais, as mesmas são descritas com base no recurso a escavadora hidráulica.

Marcação - colocação de estacas ao longo do traçado estabelecido para a estrada. Deverá ser efectuado por equipas de duas pessoas.

Corte das árvores e remoção da vegetação espontânea - Corte e remoção, com auxílio de escavadora, das árvores e vegetação espontânea existentes na área de implantação do caminho.

Remoção das camadas superficiais do solo - a área de construção é limpa de resíduos de madeira e das camadas orgânicas do solo. Os cepos, os ramos, as pontas das árvores e outros resíduos vegetais da área de construção são depositados em cota inferior à base dos taludes, recorrendo a escavadoras, de modo a criar uma superfície de infiltração e reduzir a possibilidade de arrastamento dos materiais retirados das áreas de escavação.

Escavação da base do talude - Imediatamente acima dos locais de depósito de vegetação atrás referidos colocar-se-ão pedras e outros materiais resultantes da escavação, a fim de estabelecer uma fundação para o talude (com cerca de 1m de largura e 0,5 a 1,5 m de altura). Esta estrutura adquire importância nas zonas mais declivosas, pois reduz o comprimento dos taludes e facilita os restantes trabalhos de construção do caminho florestal.

Abertura do perfil longitudinal e transversal do caminho – é a principal acção inerente à construção de estradas. Depositam-se e compactam-se os materiais retirados das zonas de escavação ao longo dos mesmos, constituindo-se superfícies de aterro que formam os taludes. Na constituição dos aterros, não deverá ser utilizada matéria orgânica. Esta, aquando da sua decomposição, pode originar irregularidades e fragilidades no piso. Quando não for possível utilizar a pá da escavadora para destruir as superfícies rochosas, poderá acoplar-se, para esse efeito, um martelo hidráulico. Excepcionalmente, e apenas quando não forem viáveis outras alternativas, poderá recorrer-se a explosivos para esse efeito; alerta-se, contudo, para o facto da sua utilização estar devidamente regulamentada, o que obriga, nomeadamente, à obtenção de licença .

Compactação e nivelamento - operação fundamental, com a qual se procura assegurar o piso adequado ao caminho, executada através de passagens sucessivas da escavadora associado ao enchimento das depressões de menor dimensão ainda existentes.

Drenagem - conjunto de operações destinadas a assegurar as condições de escoamento das águas, que incluem a construção de valetas, numa largura de aproximadamente 0,5 m ao longo dos caminhos, a implantação de drenos transversais de superfície, a colocação de manilhas e a construção de pontes nas secções de cruzamento com linhas de água permanentes ou temporárias. Estes dispositivos, deverão ser cuidadosamente mantidos após a construção, a fim de se salvaguardarem as suas boas condições de funcionamento.

Cobertura dos taludes - a fim de minimizar a erosão, melhorar as condições de infiltração e diminuir o impacto na paisagem dos locais mais declivosos da estrada, aconselha-se o revestimento dos taludes de aterro e escavação com vegetação herbácea ou arbustiva.

Aplicação de gravilha - decorrido um inverno após a construção da estrada florestal, e quando estabilizadas as valetas, aconselha-se a cobertura da plataforma com gravilha, a qual deverá ser compactada, nomeadamente com auxílio de cilindros.

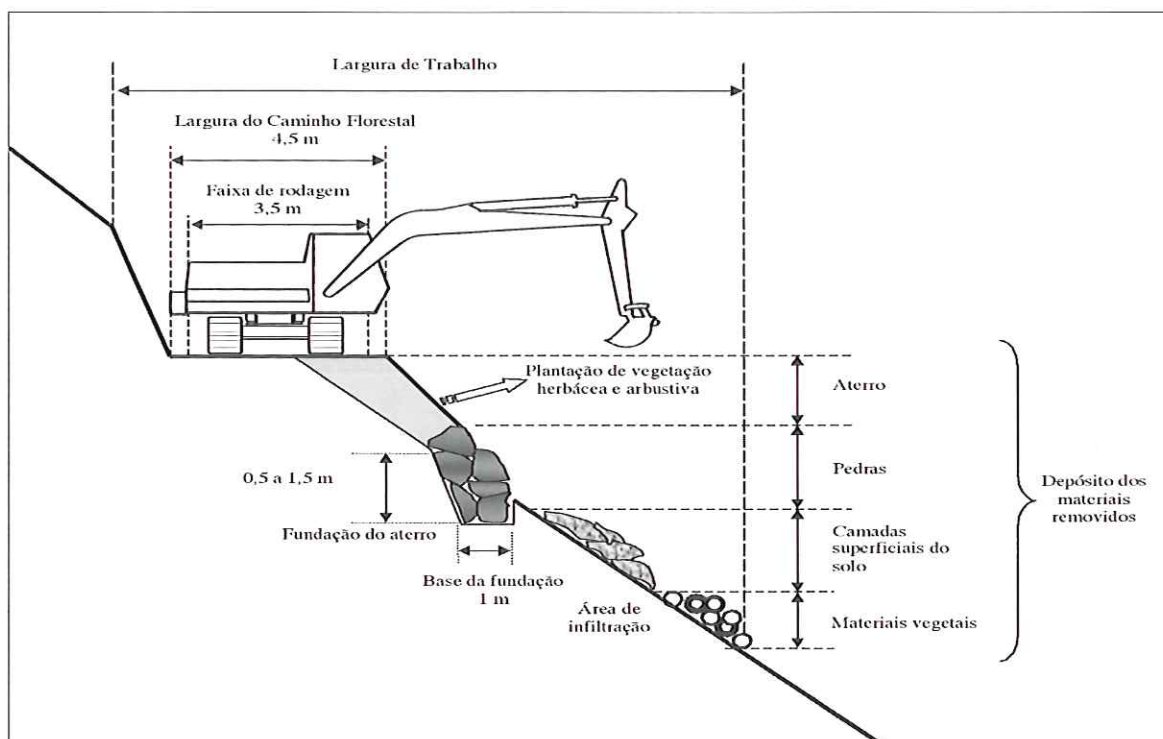


Figura 12 - Construção de Caminho Florestal com recurso a escavadora.

Na construção de estradões e de trilhos, apenas são efectuadas algumas das fases atrás referidas; a saber:

- Nos estradões são executadas somente as fases relativas ao rompimento do perfil longitudinal, particularmente a que consiste na remoção das camadas superficiais do solo, podendo, em simultâneo, ter que se efectuar a protecção das linhas de água.
- Nos trilhos apenas se efectua o corte das árvores e a remoção da vegetação espontânea, e, eventualmente, a protecção das linhas de água.

Tempos de trabalho - variam em função do tipo e potência da máquina utilizada, bem como das características do terreno.

Em Portugal, desconhecem-se os tempos de trabalho associados à construção de caminhos florestais com escavadora, por esta técnica representar uma inovação no nosso País. Winkler (1998) indica valores globais, para a Áustria, relativamente a todas as fases de construção da estrada, da ordem: das 145 horas/km, recorrendo a escavadora com potência de 102,9 KW; e, em terreno com elevada percentagem de afloramentos rochosos e de grande inclinação, recorrendo a escavadora com potência de 154 KW, de 160 horas/km.

Os tempos de trabalho associados à abertura de caminhos florestais com recurso a dozer, utilizando uma máquina de 118 KW, variam entre 15 a 70 horas/km, em função das características do terreno. Ressalva-se, contudo, que estes valores referem-se apenas à utilização desta máquina, requerendo-se, complementarmente, para os trabalhos inerentes a todas as fases de construção da estrada, anteriormente descritas, de outro tipo de equipamento, nomeadamente escavadoras, e de mão de obra, num grau substancialmente superior ao utilizado quando se opta pelas escavadoras

11.2. REDE DIVISIONAL

Composição - Rede composta por diferentes elementos, os quais incluem aceiros, arrifes e faixas corta fogo.

Conjunto de faixas rectilíneas, sem coberto arbóreo e onde se realiza periodicamente a limpeza da vegetação espontânea, com funções essencialmente de compartimentação e complementarmente de acesso, divididas em aceiros e arrifes.

Os aceiros, considerados de primeira ordem, têm largura compreendida entre 5 e 20 m, e orientação sensivelmente Este-Oeste; os arrifes, de segunda ordem, têm orientação perpendicular aos aceiros e largura entre 3 e 10 m. No conjunto este tipo de infra-estruturas deverá apresentar uma densidade de 30 a 40 m por hectare.

Usados inicialmente apenas nas zonas de declive pouco acentuado do litoral, viram posteriormente a sua aplicação alargada às áreas mais declivosas. Nestas, questiona-se hoje a sua oportunidade e as características geométricas de outrora. Deverá tirar-se partido da

topografia do terreno, aproveitando as linhas de cumeada e as barreiras e obstáculos naturais para a implantação dos aceiros; e no caso dos arrifes, orienta-los, segundo os declives intermédios das encostas em alternativa à linha de maior declive, podendo utilizar-se os lacetes de ligação dos caminhos florestais com funções equivalentes às dos arrifes.

Na actualidade distinguem-se:

- Os **aceiros** e **arrifes**, caracterizados por neles se proceder à remoção total dos combustíveis, designando-se, por essa razão, de **faixas de interrupção de combustíveis**;
- As **faixas de redução de combustíveis** ou **faixas corta-fogo**, também designados por **aceiros com vegetação**, onde propositadamente se mantém alguma vegetação.

Estes são implantados no terreno com densidade e largura maior do que a associada aos aceiros, em virtude da remoção da vegetação se efectuar apenas parcialmente. Deve, contudo, assegurar-se a sua descontinuidade vertical e horizontal: eliminando o estrato arbustivo sempre que se verifique contacto com a parte inferior da copa, associado, no caso da descontinuidade horizontal, à manutenção em terreno declivoso de coberto arbóreo menos denso. Aconselha-se a utilizar o critério de 2-8 vezes a altura dominante do povoamento para definir a largura das faixas corta-fogo; distância que aumenta numa proporção directa à inclinação do terreno.

Equipamento - Os aceiros podem ser executados através dos processos referidos no controlo da vegetação espontânea, com recurso ao equipamento aí discriminado e com os mesmos valores físicos por hectare de superfície trabalhada. As faixas de corta-fogo, por consistirem em limpezas selectivas, deverão executar-se, preferencialmente, através de soluções manuais.

Vantagens - Os aceiros nas zonas de declive suave, desde que periodicamente limpos da vegetação espontânea, melhoram as condições de acessibilidade no interior dos povoamentos e os mecanismos de prevenção e combate aos incêndios. São ainda utilizados como locais de referência no ordenamento, particularmente no estabelecimento dos talhões florestais.

Desvantagens - Nas áreas declivosas os aceiros representam um efeito negativo na paisagem, formando feridas profundas e demasiado geométricas, e são vias privilegiadas de erosão. Em situações de relevo acentuado, a utilidade na prevenção e combate a incêndios é também discutível, por:

- Constituírem canais de injeção de oxigénio;
- Ser impraticável, principalmente devido a razões económicas, a limpeza periódica da vegetação espontânea;
- Pela facilidade com que os incêndios os conseguem transpor.

Nestas situações deverá optar-se por faixas de corta-fogo, dado que com este tipo de infraestrutura, se mitigam os efeitos negativos atrás enunciados.

Quadro 10 - Alguns critérios a considerar na implantação da rede divisional

Faixas corta fogo	Densidade (% de área total acupada pelas faixas corta fogo)		
	Regiões planas	Regiões acidentadas	
	Arvoredo disperso	2 - 4	6-10
	Arvoredo denso	6 -10	10-15
Aceiros	Adequação técnica		
	Regiões planas	Regiões acidentadas	
	Podem ser implantados	Não devem ser implantados	

Fonte: Silva & Páscoa (2000)

11.3. PONTOS DE ÁGUA

Composição - pequenas barragens de terra batida, tanques de alvenaria ou betão, reservatórios metálicos e charcas escavadas com ou sem revestimento.

Conjunto de estruturas de armazenamento de água, construídas ou colocadas no interior das manchas florestais, com o objectivo de melhorar as condições de combate a incêndios e, em simultâneo, contribuir para o aumento das potencialidades intrínsecas das matas no sentido de uma maior diversidade. As alterações locais nos meios bióticos, que lhe estão associadas, têm repercussões ao nível da fauna e flora: proporcionam, nomeadamente, uma maior capacidade de acolhimento e fixação das mesmas, em particular das espécies com maior dependência dos meios hídricos.

Densidade - A capacidade de armazenamento de água numa mancha florestal de 1000 ha deverá ser superior a 600 m³ (LESGOURGUES, 1990). Esta capacidade deverá estar distribuída pelos pontos que a tornam eficiente. Para a situação de a cada depósito corresponder uma capacidade de 30 m³ de armazenamento de água, a densidade de pontos de água é de 20 depósitos/1000 ha.

Localização - deverá ter em conta, nomeadamente:

- A existência de fontes de alimentação em água;
- A facilidade de circulação e de realização de manobras pelos veículos de combate a incêndios;
- Os percursos dos animais bravios;
- Aconselha-se localiza-los ao longo da rede viária e de modo a garantir a sua visibilidade pelos meios aéreos, ter uma zona adjacente desarborizada, que funciona como local de realização de manobras e heliporto, e uma gare no local de abastecimento, para estacionamento dos veículos;

- Os tempos de deslocação dos autotanques para reabastecimento.

Em terreno permeável os pontos de água deverão ser revestidos com plástico.

Equipamento - o trabalho deverá ser realizado por retroescavadora, escavadora hidráulica ou tractor com lâmina frontal.

12. FICHAS ORIENTADORAS DOS PLANOS DE GESTÃO

As fichas apresentadas no presente trabalho relativamente à condução dos povoamentos florestais foram concebidas com base no princípio de constituírem propostas qualificáveis como de **silvicultura média para estações de qualidade também média**.

Cada ficha, identificando a espécie e o objectivo do povoamento (normalmente do tipo produtivo), comporta quatro campos; a saber:

- Momento de intervenção;
- Intervenção;
- Critério de aplicação;
- Objectivo.

Chama-se a atenção do utilizador para o facto de elas não serem mais do que **uma orientação para apoio a uma correcta gestão dos povoamentos**, pelo que o elenco de intervenções sugerido e respectiva sequência temporal devem ser entendidos com **flexibilidade e estar abertos à introdução de alterações periódicas** em função da evolução do próprio povoamento. Deve, pois, ser recusada uma leitura rígida, tipo "receita", uma vez que o gestor está a lidar com diferentes variáveis cujo comportamento assume, ao longo do tempo, por vezes, trajectórias imprevistas.

12.1. ALFARROBEIRA (*Ceratonia siliqua*)

DENSIDADE INICIAL: 150 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de fruto.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
A partir do 2º ano de idade.	Sacha e amontoa.	Operações a efectuar em redor das jovens plantas, regularmente, sempre que a vegetação espontânea entre em concorrência directa com elas. Simultaneamente, é também feita uma mobilização do solo.	Evitar a concorrência relativamente à água e nutrientes, aumentando o arejamento do solo e reduzindo a sua compactidade.
Entre a instalação e o 4º ano.	Rega e fertilização orgânica e química	Três a quatro regas durante os verões dos 3 a 4 primeiros anos. A necessidade de realizar fertilizações está condicionada às características físico-químicas do solo.	Antecipar o início da frutificação e regularizar as produções
Entre o 1º e o 4º ano de idade.	Enxertia	É feita em 95% das plantas, para deixar 5% de plantas masculinas. Realiza-se em porta-enxertos com diâmetros compreendidos entre 2 e 5 cm, sendo feita na Primavera ou fim do Verão/princípio de Outono e à razão de 3 a 4 enxertos/árvore, bem distribuídos pela copa e provenientes de plantas femininas. Cortam-se todos os ramos, excepto os que foram enxertados.	Antecipar o início da frutificação.
Após o 30º ano, com periodicidade variável, até cerca dos 100-120 anos (fim da vida útil das árvores).	Podas de manutenção	Ligeiras, consistindo na eliminação dos ramos verticais, cruzados, excessivamente grossos, secos ou em concorrência pela luz. A realizar periodicamente após a colheita dos frutos.	Fomentar o crescimento dos ramos horizontais e o espaçamento entre estes, fornecendo as melhores condições à floração.

12.2. AZINHEIRA I (*Quercus ilex ssp. rotundifolia*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 400 e 600 árv./ha .

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho/fruto.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
A partir do 2º ano de idade.	Limpeza da vegetação arbustiva, sempre que necessário, e realizada apenas em redor das plantas.	Quando a vegetação infestante entra em concorrência directamente com as jovens plantas. Apenas em redor das mesmas, por a vegetação de acompanhamento desempenhar um importante papel na sua protecção, dificultando, nomeadamente, a tendência natural das jovens azinheiras para ramificar e o efeito dessecador do vento.	Evitar a concorrência relativamente à água e nutrientes, não desnudando o solo, evitando a sua erosão.
Entre o 3º e o 9º ano de idade.	Desramação das plantas com tendência para ramificar e que desenvolveram forma arbustiva (no máximo duas intervenções).	A altura a desramar nunca deverá ser superior a 1/3 da altura total.	Promover árvores com fuste limpo e preferencialmente direito até 2,5 m.
Entre o 10º e o 20º ano de idade.	Poda de formação	Seleccionar 2 a 4 pernadas bem distribuídas em torno do tronco.	Obtenção duma copa equilibrada em forma de taça aberta
Entre o 30º e o 40º ano de idade.	1ª Desbaste: Selecção das melhores árvores – as mais bem conformadas e com melhores características de produção de fruto num total de cerca de 150/ha – e remoção dos indivíduos a eliminar numa proporção de 10 a 20% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas e as árvores doentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Arranjar espaço para as copas se desenvolverem. Obtenção de receitas intermédias.
A iniciar após o 1º desbaste.	Podas de manutenção	A periodicidade média da sua realização é de 10 anos; a sua execução deverá ser desfasada da dos desbastes de, pelo menos, três anos. O material retirado não deverá exceder 1/3 da copa viva.	Garantir uma boa iluminação e arejamento para aumentar os níveis de frutificação.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 40º e o 50º ano de idade.	2º Desbaste: retirar aproximadamente 25% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 50º e o 60º ano de idade.	3º Desbaste: retirar aproximadamente 20% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 60º e o 70º ano de idade.	4º Desbaste: retirar aproximadamente 20% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 70º e o 80º ano de idade.	5º Desbaste: retirar aproximadamente 20% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 80º e o 90º ano de idade.	6º Desbaste: retirar aproximadamente 20% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 90º e o 100º ano de idade.	7º Desbaste: retirar aproximadamente 20% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 100º e o 110º ano de idade.	8º Desbaste: retirar aproximadamente 10% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 110º e o 120º ano de idade	Corte de realização: exploração de 70 a 100 árvores/ha.	Optar pela modalidade do corte raso, devendo a regeneração do povoamento ser assegurada por indivíduos já presentes provenientes de regeneração natural.	Corresponde ao termo de explorabilidade.

12.3. AZINHEIRA II (*Quercus ilex ssp. rotundifolia*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 600 e 800 árv./ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho/fruto.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
A partir do 2º ano de idade.	Limpeza da vegetação arbustiva realizada apenas em redor das plantas.	Quando a vegetação infestante entra em concorrência directamente com as jovens plantas. Apenas em redor das mesmas, por a vegetação de acompanhamento desempenhar um importante papel na sua protecção, dificultando, nomeadamente, a tendência natural das jovens azinheiras para ramificar e o efeito desseccador do vento.	Evitar a concorrência relativamente à água e nutrientes, não desnudando o solo, evitando a sua erosão.
Entre o 3º e o 9º ano de idade.	Desramação das plantas com tendência para ramificar e que desenvolveram forma arbustiva (no máximo duas intervenções).	A altura a desramar nunca deverá ser superior a 1/3 da altura total.	Promover árvores com fuste limpo e preferencialmente direito até 2,5 m.
Entre o 10º e o 20º ano de idade.	Poda de formação	Seleccionar 2 a 4 pernadas bem distribuídas em torno do tronco.	Obtenção duma copa equilibrada em forma de taça aberta

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 30º e o 40º ano de idade.	1º Desbaste: Selecção das melhores árvores – as mais bem conformadas e com melhores características de produção de fruto num total de cerca de 150/ha – e remoção dos indivíduos a eliminar numa proporção de aproximadamente 30% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas e as árvores doentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Arranjar espaço para as copas se desenvolverem. Obtenção de receitas intermédias.
A iniciar após o 1º desbaste.	Podas de manutenção	A periodicidade média da sua realização é de 10 anos; a sua execução deverá ser desfasada da dos desbastes de, pelo menos, três anos. O material retirado não deverá exceder 1/3 da copa viva.	Garantir uma boa iluminação e arejamento para aumentar os níveis de frutificação.
Entre o 40º e o 50º ano de idade.	2º Desbaste: retirar aproximadamente 30% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 50º e o 60º ano de idade.	3º Desbaste: retirar aproximadamente 30% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 60º e o 70º ano de idade.	4º Desbaste: retirar aproximadamente 25% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 70º e o 80º ano de idade.	5º Desbaste: retirar aproximadamente 20% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 80º e o 90º ano de idade	6º Desbaste: retirar aproximadamente 20% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 90º e o 100º ano de idade	7º Desbaste: retirar aproximadamente 20% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 100º e o 110º ano de idade.	8º Desbaste: retirar aproximadamente 10% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30% e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 110º e o 120º ano de idade.	Corte de realização. Exploração de 70 a 100 árvores/ha.	Optar pela modalidade do corte raso, devendo a regeneração do povoamento ser assegurada por indivíduos já presentes provenientes de regeneração natural.	Corresponde ao termo de explorabilidade.

12.4. CARVALHO AMERICANO (*Quercus rubra*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 800 e 1400 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre 1 e 6 m de altura total.	Limpeza da vegetação herbácea e arbustiva , manualmente, nas linhas de plantação.	Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directamente com as jovens plantas.	Reduzir e evitar a concorrência da vegetação herbácea e arbustiva.
Entre os 3 e os 6 m de altura total (limpeza do povoamento). Entre o 3º e o 6º ano de idade (Rolagem).	Limpeza do povoamento , se a densidade exceder 1000 plantas/ha; se inferior, efectuar a rolagem se necessário.	Eliminar árvores mal conformadas ou corrigir a sua forma, consoante se faça a limpeza ou a rolagem.	Obter uma população homogénea de árvores de qualidade.
Entre os 2 e os 10 m de altura total (idade provável aquando da última intervenção: 13 a 17 anos).	Poda de formação sobre as plantas mais possantes e bem conformadas.	A realizar em plantas bem distribuídas; até um máximo de 400 árvores/ha. Efectuam-se várias passagens: a 1ª quando as árvores têm cerca de 2 m de altura total; a 2ª quando as árvores têm cerca de 4 m de altura total; a 3ª quando as árvores têm cerca de 6 m de altura total; na última passagem, o diâmetro do tronco a 1,30 m de altura deverá ser de 20 cm.	Garantir árvores com forma direita e sem bifurcação.
Entre os 4 e os 13 m de altura total.	Desramação das melhores árvores até cerca de 300/ha.	Faz-se através de 2 a 4 passagens sucessivas, intervaladas de 2 a 4 anos, suprimindo-se os ramos de baixo para cima. A altura a desramar nunca deverá ser superior de 1/3 a 1/2 da altura total. Na primeira passagem desrama-se até 2 a 3 m da altura total. Aquando da última intervenção, as árvores deverão ter uma idade provável de 20 anos.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo, sem nós, até uma altura de 6 a 7m.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre os 6 e os 10 m de altura total (idade provável: 13 a 17 anos).	1º Desbaste: retirar aproximadamente 30% das árvores em pé. Em simultâneo pré-designação das árvores de futuro (escolhem-se entre 140 a 250).	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes.
13 m de altura total (idade provável: 18 a 22 anos).	2º Desbaste: retirar aproximadamente 40% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
16 m de altura total (idade provável: 23 a 27 anos).	3º Desbaste: retirar aproximadamente 25% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
18 m de altura total (idade provável: 27 a 32 anos).	4º Desbaste: retirar aproximadamente 25% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
21 m de altura total (idade provável: 35 a 39 anos).	5º Desbaste: retirar aproximadamente 25% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
25 m de altura total (idade provável: 42 a 46 anos).	6º Desbaste: retirar aproximadamente 25% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
28 m de altura total (idade provável: 49 a 53 anos).	7º Desbaste: retirar aproximadamente 25 % das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
30 m de altura total (idade provável: 58 a 62 anos).	Corte final: exploração de, aproximadamente, 80 árvores/ha.	Optar pela modalidade do corte raso, com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.5. CARVALHO ALVARINHO (*Quercus robur*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 800 a 1800 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre 1 m e 6 m de altura total.	Limpeza da vegetação herbácea e arbustiva, manualmente, nas linhas de plantação.	Quando a vegetação infestante entra em concorrência directamente com as jovens plantas.	Reduzir e evitar a concorrência da vegetação herbácea e arbustiva.
Entre os 3 e os 6 m de altura total (limpeza do povoamento). Entre o 3º e o 6º ano de idade (Rolagem).	Limpeza do povoamento se a densidade exceder 1000 plantas/ha; se inferior, efectuar a rolagem se necessário.	Eliminar árvores mal conformadas ou corrigir a sua forma, consoante se faça a limpeza ou a rolagem.	Obter uma população homogénea de árvores de qualidade.
Realiza-se quando as árvores têm uma altura dominante compreendida entre 1,5 e 3 m .	Poda de formação sobre as plantas mais possantes e bem conformadas.	A realizar em plantas bem distribuídas; até um máximo de 400 árvores/ha.. Podem efectuar-se duas passagens: a 1ª quando as árvores têm entre 1,5 e 2 m de altura; a 2ª quando as árvores têm entre 2 e 3 m de altura.	Garantir árvores com forma direita e sem bifurcação.
Entre os 3-5 m, os 5-8 m e os 8-12 m de altura total.	Desramação das melhores árvores até cerca de 300 árv./ha em três intervenções escalonadas no tempo.	Suprimem-se os ramos de baixo para cima. A altura a desramar nunca deverá ser superior de 1/3 a 1/2 da altura total.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo, sem nós, até uma altura de 4 a 6 m.
10 m de altura total (idade provável: 18 a 22 anos).	1º Desbaste: retirar 15 a 25% das árvores em pé. Em simultâneo pré-designação das árvores de futuro (escolhem-se entre 60 a 100).	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
13 m de altura total (idade provável: 25 a 29 anos).	2º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
16 m de altura total (idade provável 35 a 39 anos).	3º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
18 m de altura total (idade provável 43 a 47 anos).	4º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
21 m de altura total (idade provável 53 a 57 anos).	5º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
24 m de altura total (idade provável: 66 a 70 anos)	6º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo, com a preocupação de não danificar os indivíduos provenientes da regeneração natural.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
26 m de altura total (idade provável: 82 a 86 anos)	7º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo, com a preocupação de não danificar os indivíduos provenientes da regeneração natural.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
28 m de altura total (idade provável: 98 a 102 anos)	8º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo, com a preocupação de não danificar os indivíduos provenientes da regeneração natural.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
30 m de altura total (idade provável 118 a 122 anos).	Corte de realização. Exploração de 60 a 80 árvores/ha.	Optar pela modalidade do corte raso, com a preocupação de não danificar os indivíduos provenientes da regeneração natural.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.6. CARVALHO CERQUINHO (*Quercus faginea*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 800 e 1100 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre 1 e 6 m de altura total.	Limpeza da vegetação herbácea e arbustiva, manualmente, nas linhas de plantação.	Quando a vegetação infestante entra em concorrência directamente com as jovens plantas.	Reduzir e evitar a concorrência da vegetação herbácea e arbustiva.
Entre os 3 e os 6 m de altura total (limpeza do povoamento). Entre o 3º e o 6º ano de idade (Rolagem).	Limpeza do povoamento se a densidade exceder 1000 plantas/ha; se inferior, efectuar a rolagem se necessário.	Eliminar árvores mal conformadas ou corrigir a sua forma, consoante se faça a limpeza ou a rolagem.	Obter uma população homogênea de árvores de qualidade.
Realiza-se quando as árvores têm uma altura dominante compreendida entre 1,5 e 3 m.	Poda de formação sobre as plantas mais possantes e bem conformadas.	A realizar em plantas bem distribuídas; até um máximo de 400 árvores/ha. Podem efectuar-se duas passagens: a 1ª quando as árvores têm entre 1,5 e 2 m de altura; a 2ª quando as árvores têm entre 2 e 3 m de altura.	Garantir árvores com forma direita e sem bifurcação.
Entre os 3-5 m, os 5-8 m e os 8-12 m de altura total.	Desramação das melhores árvores até cerca de 300 árv./ha em três intervenções escalonadas no tempo.	Suprimem-se os ramos de baixo para cima. A altura a desramar nunca deverá ser superior de 1/3 a 1/2 da altura total.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo, sem nós, até uma altura de 4 a 6 m.
10 m de altura total (idade provável: 18 a 22 anos).	1º Desbaste: retirar 15 a 25% das árvores em pé. Em simultâneo pré-designação das árvores de futuro (escolhem-se entre 60 a 100).	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
13 m de altura total (idade provável: 25 a 29 anos).	2º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
16 m de altura total (idade provável 35 a 39 anos).	3º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
18 m de altura total (idade provável 43 a 47 anos).	4º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
21 m de altura total (idade provável 53 a 57 anos).	5º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
24 m de altura total (idade provável: 66 a 70 anos)	6º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo, com a preocupação de não danificar os indivíduos provenientes da regeneração natural.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
26 m de altura total (idade provável: 82 a 86 anos)	7º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo, com a preocupação de não danificar os indivíduos provenientes da regeneração natural.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
28 m de altura total (idade provável: 98 a 102 anos)	8º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo, com a preocupação de não danificar os indivíduos provenientes da regeneração natural.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
30 m de altura total (idade provável 118 a 122 anos).	Corte de realização. Exploração de 60 a 80 árvores/ha.	Optar pela modalidade do corte raso, com a preocupação de não danificar os indivíduos provenientes da regeneração natural.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.7. CARVALHO NEGRAL (*Quercus pyrenaica*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 800 e 1000 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre 1 e 6 m de altura total.	Limpeza da vegetação herbácea e arbustiva, manualmente, nas linhas de plantação.	Quando a vegetação infestante entra em concorrência directamente com as jovens plantas.	Reduzir e evitar a concorrência da vegetação herbácea e arbustiva.
Entre os 3 e os 6 m de altura total (limpeza do povoamento). Entre o 3º e o 6º ano de idade (Rolagem).	Limpeza do povoamento se a densidade exceder 1000 plantas/ha; se inferior, efectuar a rolagem se necessário.	Eliminar árvores mal conformadas ou corrigir a sua forma, consoante se faça a limpeza ou a rolagem.	Obter uma população homogénea de árvores de qualidade.
Realiza-se quando as árvores têm uma altura dominante compreendida entre 1,5 e 3 m.	Poda de formação sobre as plantas mais possantes e bem conformadas.	A realizar em plantas bem distribuídas; até um máximo de 400 árvores/ha.. Podem efectuar-se duas passagens: a 1ª quando as árvores têm entre 1,5 e 2 m de altura; a 2ª quando as árvores têm entre 2 e 3 m de altura.	Garantir árvores com forma direita e sem bifurcação.
Entre os 3-5 m, os 5-8 m e os 8-12 m de altura total .	Desramação das melhores árvores até cerca de 300 árv./ha em três intervenções escalonadas no tempo.	Suprimem-se os ramos de baixo para cima. A altura a desramar nunca deverá ser superior de 1/3 a 1/2 da altura total.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo, sem nós, até uma altura de 4 a 6 m.
10 m de altura total (idade provável: 18 a 22 anos).	1º Desbaste: retirar 15 a 25% das árvores em pé. Em simultâneo pré-designação das árvores de futuro (escolhem-se entre 60 a 100).	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
13 m de altura total (idade provável: 25 a 29 anos).	2º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
16 m de altura total (idade provável 35 a 39 anos).	3º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
18 m de altura total (idade provável 43 a 47 anos).	4º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
21 m de altura total (idade provável 53 a 57 anos).	5º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
24 m de altura total (idade provável: 66 a 70 anos)	6º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo, com a preocupação de não danificar os indivíduos provenientes da regeneração natural.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
26 m de altura total (idade provável: 82 a 86 anos)	7º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo, com a preocupação de não danificar os indivíduos provenientes da regeneração natural.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
28 m de altura total (idade provável: 98 a 102 anos)	8º Desbaste: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo, com a preocupação de não danificar os indivíduos provenientes da regeneração natural.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
30 m de altura total (idade provável 118 a 122 anos).	Corte de realização. Exploração de 60 a 80 árvores/ha.	Optar pela modalidade do corte raso, com a preocupação de não danificar os indivíduos provenientes da regeneração natural.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.8. CASTANHEIRO (*Castanea sativa*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 800 e 1200 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 2º e o 4º ano.	Limpeza da vegetação herbácea: manualmente, nas linhas de plantação, antes da rebentação. Limpeza da vegetação lenhosa (e. g. silvas) e de fetos: realizada nas linhas, manualmente e de forma selectiva .	A realizar apenas quando a presença de herbáceas (sobretudo gramineas) implicar competição com as plantas de castanheiro relativamente à água. Sempre que haja perigo de abafamento das jovens plantas.	Reduzir a concorrência relativamente à água. Garantir uma actividade fotossintética máxima e um completo desenvolvimento da folhagem.
A iniciar entre os 2 - 4 m de altura total (idade provável: 3 - 5 anos) e a terminar entre os 7 - 8 m de altura total (idade provável: 8 - 12 anos).	Poda de formação das plantas mais possantes e bem conformadas, até as árvores terem um diâmetro, a 1.30 m, de 20 cm.	Mediante intervenções frequentes, através das quais se reduz progressivamente o número de plantas podadas, assegurando-se 400 castanheiros/ha bem conformados e distribuídos por todo o povoamento .	Garantir árvores de fuste direito e sem bifurcação até uma altura de cerca de 6 m.
Entre o 5º e o 6º anos .	Rolagem	A realizar selectivamente sobre as plantas mal conformadas, com porte arbustivo, quando o respectivo sistema radicular estiver devidamente instalado e antes da rebentação primaveril.	Melhorar a forma da árvore, promovendo a dominância apical.
A iniciar entre os 7 - 9 m de altura total (idade provável: 8 - 13 anos), com a última intervenção entre os 14 - 16 m de altura total (idade provável: 20 - 23 anos).	Desramação das melhores árvores até cerca de 300/ha.	Faz-se através de 2 a 4 passagens sucessivas, intervaladas de 2 a 4 anos. Sendo três as intervenções: na 1ª desrama-se até 2 a 3 m da altura total; na 2ª até 4 m; e na 3ª até 6 m. Suprimem-se os ramos de baixo para cima. A altura a desramar nunca deverá ser superior de 1/3 a 1/2 da altura total da árvore.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo, sem nós, até uma altura de 6 a 7 m.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre os 11 - 12 m de altura total (idade provável: 13 - 16 anos).	1º Desbaste: retirar aproximadamente 20 a 30% das árvores em pé. Em simultâneo pré-designação das árvores de futuro (escolhem-se entre 140 a 250); classe de DAP=15cm. Quando desta intervenção, poderá realizar-se também a 2ª desramação.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes.
Entre os 14 - 16 m de altura (idade provável: 20 - 23 anos).	2º Desbaste: retirar aproximadamente 40% das árvores em pé. Quando desta intervenção, poderá realizar-se também a 3ª desramação.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
Entre os 18 - 20 m de altura (idade provável: 27 - 30 anos).	3º Desbaste: retirar aproximadamente 30% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
Entre os 20 - 24 m de altura (idade provável: 35 - 40 anos).	4º Desbaste: retirar aproximadamente 30% das árvores em pé.	Desbaste pelo baixo, com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
Entre os 24 - 26 m de altura (idade provável: 40 - 45 anos).	Corte final: o povoamento deverá ter uma densidade compreendida entre 170 e 200 árvores/ha.	Optar pela modalidade de corte raso, com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.9. CEDRO DO ATLAS (*Cedrus atlantica*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 1100 e 1300 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre a retancho e os 10 anos.	2 a 3 Limpezas de mato: manualmente, nas linhas de plantação. Limpeza de mato suplementar: realizada mecanicamente ou manualmente, nas entrelinhas.	Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directamente com as jovens plantas. Quando o estrato arbustivo entra em contacto com a parte inferior da copa.	Reduzir a concorrência pela luz, água e elementos minerais. Diminuir o risco de incêndio.
Entre os 10 e os 15 anos.	Limpeza de povoamento.	Realiza-se usando um critério selectivo: que consiste na remoção das árvores mortas, doentes e de pior qualidade (com forma deficiente, com ramos muito grossos ou sem dominância apical).	Reduzir a densidade do povoamento, assegurando uma distribuição mais equilibrada das árvores no povoamento.
Entre os 10 e os 20 anos.	1ª Desramação.	Fazer uma pré-selecção de árvores de futuro (500-600). Realizar esta operação após a limpeza do povoamento, nas árvores pré escolhidas. Desramar cerca de 1/3 da altura.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.
Entre os 20 e os 30 anos.	1º Desbaste: retirar entre 25% e 30% das árvores.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Obtenção de receitas intermédias e desafio das árvores de futuro.
Entre os 30 e os 40 anos.	2º Desramação. 2º Desbaste: retirar entre 25% e 30% das árvores.	Fazer a escolha das árvores de futuro. Desramar até 1/3 da altura total as árvores escolhidas (300 a 500). Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo Obtenção de receitas intermédias e desafio das árvores de futuro.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre os 40 e os 50 anos.	3º Desbaste: retirar entre 25% e 30% das árvores.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Obtenção de receitas intermédias e desafoço das árvores de futuro.
Entre os 50 e os 60 anos.	4º Desbaste: retirar entre 25% e 30% das árvores.	Desbaste selectivo pelo alto misto.	Obtenção de receitas intermédias e desafoço das árvores de futuro.
Entre os 60 e os 70 anos.	Corte final.	A densidade final deverá ser de 250 a 400 árvores/ha.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.10. CEREJEIRA (*Prunus avium*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 800 e 1000 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 2º e o 4º ano.	Limpeza da vegetação herbácea: manualmente, nas linhas de plantação, antes da rebentação das cerejeiras. Limpeza localizada da vegetação arbustiva, em faixas e/ou junto às plantas, manual ou mecanicamente.	A realizar apenas quando a presença de herbáceas (sobretudo gramíneas) implicar concorrência com as plantas de cerejeira, relativamente à água e outros nutrientes. A realizar até as plantas deixarem de correr o risco de ser dominadas pela vegetação arbustiva.	Reduzir a concorrência das herbáceas e favorecer o crescimento em altura. Garantir a dominância das cerejeiras relativamente à vegetação arbustiva.
A realizar quando as árvores têm uma altura total de 2 m.	Rolagem.	A realizar selectivamente, quando o sistema radicular estiver devidamente instalado, antes da rebentação, nas plantas mal conformadas, com porte arbustivo.	Melhorar a forma da árvore, promovendo a dominância apical.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre os 2 e os 10 m de altura total (idade provável aquando da última intervenção: 13-17 anos).	Poda de formação sobre as plantas mais possantes e bem conformadas.	A realizar em plantas bem distribuídas; até um máximo de 400 árvores/ha. Efectuam-se várias passagens: a 1ª quando as árvores têm cerca de 2 m de altura total; a 2ª quando as árvores têm cerca de 4 m de altura total; a 3ª quando as árvores têm cerca de 6 m de altura total.	Garantir árvores com forma direita e sem bifurcação.
Entre os 6 e os 14 m de altura total (idade provável aquando da última intervenção: 18-22 anos).	Desramação das melhores árvores até cerca de 300/ha.	Faz-se através de 2 a 4 passagens sucessivas, intervaladas de 2 a 4 anos. Suprimem-se os ramos de baixo para cima. A altura a desramar nunca deverá ser superior de 1/3 a 1/2 da altura total; na primeira passagem desrama-se até 2 a 3 m da altura total.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo, sem nós, até uma altura de 6 a 7m.
10 m de altura total (idade provável: 13-17 anos).	1ª Desbaste: retirar aproximadamente 30% das árvores em pé. Em simultâneo pré-designação das árvores de futuro (escolhem-se entre 140 a 250).	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação antes de haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes.
14 m de altura total (idade provável: 18-22 anos).	2ª Desbaste: retirar aproximadamente 40% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação antes de haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
16 m de altura total (idade provável: 23-27 anos).	3ª Desbaste: retirar aproximadamente 25% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
18 m de altura total (idade provável: 28 - 32 anos).	4ª Desbaste: retirar aproximadamente 25% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
21 m de altura total (idade provável: 35 - 39 anos).	5ª Desbaste: retirar aproximadamente 25% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
25 m de altura total (idade provável: 42-46 anos).	6º Desbaste: retirar aproximadamente 25% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
28 m de altura total (idade provável: 49-53 anos).	7º Desbaste: retirar aproximadamente 25% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo, com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
30 m de altura total (idade provável: 58-62 anos).	Corte final. Exploração das 80 árvores/ha.	Optar pela modalidade do corte raso, com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

NOTA: este modelo também se aplica ao:

PLÁTANO (*Platanus sp.*); BÉTULA (*Betula celtiberica*); ACER (*Acer pseudoplatanus*)

12.11. CIPRESTE COMUM (*Cupressus sempervirens*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 1100 e 1600 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre a retancha e os 10 anos.	2 a 3 Limpezas de mato: manualmente, nas linhas de plantação. Limpeza de mato suplementar: realizada mecanicamente ou manualmente, nas entrelinhas.	Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directamente com as jovens plantas. Quando o estrato arbustivo entra em contacto com a parte inferior da copa.	Reduzir a concorrência pela luz, água e elementos minerais. Diminuir o risco de incêndio.
Entre os 6 e os 10 anos.	Limpeza de povoamento.	Retirar apenas árvores mortas, doentes e mal conformadas.	Manter o povoamento em bom estado sanitário e eliminar os indivíduos de qualidade inferior.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre os 8 e os 12 anos.	1º Desramação.	Realizar esta operação após a limpeza do povoamento, desramando até 1/3 da altura total.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.
Entre os 14 e os 18 anos.	2º Desramação.	Desramar até 1/3 da altura total.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.
Entre os 20 e os 24 anos.	3º Desramação.	Desramar até 1/3 da altura total.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.
Entre os 25 e os 35 anos.	Desbaste: retirar entre 30% e 40% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 60 e os 70 anos.	Corte final.	A densidade final deverá ser de 600 a 800 árvores/ha.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.12. CIPRESTE DE LAWSON (*Chamaecyparis lawsoniana*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 1800 e 2200 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre a retancho e os 10 anos.	2 a 3 Limpezas de mato: manualmente, nas linhas de plantação.	Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directamente com as jovens plantas.	Reduzir a concorrência pela luz, água e elementos minerais.
	Limpeza de mato suplementar: realizada mecanicamente ou manualmente, nas entrelinhas.	Quando o estrato arbustivo entra em contacto com a parte inferior da copa.	Diminuir o risco de incêndio.
Entre os 10 e os 20 anos.	Limpeza de povoamento.	Retirar apenas árvores mortas, doentes e mal conformadas.	Manter o povoamento em bom estado sanitário e eliminar os indivíduos de qualidade inferior.
Entre os 25 e os 35 anos.	1º Desbaste: retirar entre 30% e 40% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 40 e os 50 anos.	2º Desbaste: retirar entre 30% e 40% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 55 e os 65 anos.	3º Desbaste: retirar entre 30% e 40% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 70 e os 80 anos.	Corte final.	A densidade final poderá variar entre as 400 e as 750 árvores/ha.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.13. CIPRESTE DO BUÇACO (*Cupressus lusitanica*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 1300 e 1700 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre a retancho e os 10 anos.	2 a 3 Limpezas de mato: manualmente, nas linhas de plantação.	Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directamente com as jovens plantas.	Reduzir a concorrência pela luz, água e elementos minerais.
	Limpeza de mato suplementar: realizada mecanicamente ou manualmente, nas entrelinhas.	Quando o estrato arbustivo entra em contacto com a parte inferior da copa.	Diminuir o risco de incêndio.
Entre os 4 e os 6 anos.	Limpeza de povoamento.	Retirar apenas árvores mortas, doentes e mal conformadas (ramos muito grossos ou sem dominância apical).	Reduzir a densidade do povoamento, assegurando uma distribuição mais equilibrada das árvores no povoamento.
Entre os 4 e os 6 anos.	1ª Desramação.	Realizar esta operação após a limpeza do povoamento, desramando até 1/3 da altura total.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.
Entre os 9 e os 11 anos.	2ª Desramação.	Desramar até 1/3 da altura total.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.
Entre os 13 e os 18 anos.	1ª Desbaste: retirar entre 30% e 40% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 13 e os 18 anos.	3ª Desramação.	Realizar esta operação após o 1º desbaste, desramando até 1/3 da altura total.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.
Entre os 20 e os 25 anos.	2º Desbaste: retirar entre 20% e 30% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre os 30 e os 35 anos.	3º Desbaste: retirar entre 20% e 30% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 40 e os 45 anos.	Corte final.	A densidade final deverá ser de 300 a 500 árvores/ha.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.14. EUCALIPTO (*Eucalyptus sp.*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 1100 e 1400 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre a retancho e o 10º ano.	Controlo da vegetação concorrente: manualmente, nas linhas de plantação. Controlo da vegetação concorrente: mecânica ou manualmente, nas entrelinhas.	Quando a vegetação infestante entra em concorrência directamente com as jovens plantas. Quando o estrato arbustivo entra em contacto com a parte inferior da copa.	Reduzir a concorrência pela luz, água e elementos minerais. Diminuir o risco de incêndio.
Entre o 2º e o 4º ano.	Desramação de todas as árvores.	Retirar os ramos do primeiro terço do fuste.	Dar uma forma mais equilibrada às árvores, permitindo a obtenção dum fuste mais direito e sem nós.
Entre o 10º e o 14º ano.	1º Desbaste: retirar 50% das árvores, devendo as respectivas toíças ser desvitalizadas após a realização do desbaste.	Desbaste sistemático.	Regular a densidade, possibilitando maiores acréscimos em diâmetro e seleccionando as árvores que chegarão a corte final.
Entre o 25º e o 30º ano.	Corte final.	A densidade final será da ordem das 600 árv./ha.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.15. FREIXO (*Fraxinus sp.*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 800 e 1000 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre 1 e 6 m de altura total.	Limpeza da vegetação herbácea e arbustiva , manualmente, nas linhas de plantação.	Quando a vegetação infestante entra em concorrência directamente com as jovens plantas.	Reduzir e evitar a concorrência da vegetação herbácea e arbustiva.
Entre o 3º e o 6º ano de idade.	Rolagem.	Corrigir a forma das árvores mal conformadas.	Obter uma população homogénea de árvores de qualidade.
Entre os 2 e os 10 m de altura total (idade provável aquando da última intervenção: 13-17 anos).	Poda de formação sobre as plantas mais possantes e bem conformadas.	A realizar em plantas bem distribuídas; até um máximo de 400 árvores/ha. Efectuam-se várias passagens: a 1ª quando as árvores têm cerca de 2 m de altura total; a 2ª quando as árvores têm cerca de 4 m de altura total; a 3ª quando as árvores têm cerca de 6 m de altura total.	Garantir árvores com forma direita e sem bifurcação.
Entre os 4 e os 13 m de altura total (idade provável aquando da última intervenção: 18-22 anos).	Desramação das melhores árvores até cerca de 300/ha.	Faz-se através de 2 a 4 passagens sucessivas, intervaladas de 2 a 4 anos. Suprimem-se os ramos de baixo para cima. A altura a desramar nunca deverá ser superior de 1/3 a 1/2 da altura total; na primeira passagem desrama-se até 2 a 3 m de altura total.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo, sem nós, até uma altura de 6 a 7m.
Entre os 6 e os 10 m de altura total (idade provável: 13-17 anos).	1ª Desbaste: retirar aproximadamente 30% das árvores em pé. Em simultâneo pré-designação das árvores de futuro (escolhem-se entre 140 a 250)	Desbaste selectivo pelo alto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes.
13 m de altura total (idade provável: 18-22 anos).	2ª Desbaste: retirar aproximadamente 40% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
16 m de altura total (idade provável: 23-27 anos).	3º Desbaste: retirar aproximadamente 25% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
18 m de altura total (idade provável: 28-32 anos).	4º Desbaste: retirar aproximadamente 25% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
21 m de altura total (idade provável: 35-39 anos).	5º Desbaste: retirar aproximadamente 25% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
25 m de altura total (idade provável: 42-46 anos).	6º Desbaste: retirar aproximadamente 25% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
28 m de altura total (idade provável: 49-53 anos).	7º Desbaste: retirar aproximadamente 25 % das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
30 m de altura total (idade provável: 58-62 anos).	Corte final: exploração de, aproximadamente, 80 árvores/ha.	Optar pela modalidade do corte raso, com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.16. LARIX EUROPEU (*Larix decidua*)
 DENSIDADE INICIAL: Entre 900 e 1200 árvores/ha.
 OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre a retancho e os 10 anos.	2 a 3 Limpezas de mato: manualmente, nas linhas de plantação. Limpeza de mato suplementar: realizada mecanicamente ou manualmente, nas entrelinhas.	Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directamente com as jovens plantas. Quando o estrato arbustivo entra em contacto com a parte inferior da copa.	Reduzir a concorrência pela luz, água e elementos minerais. Diminuir o risco de incêndio.
Entre os 10 e os 15 anos.	Limpeza de povoamento.	Realiza-se usando um critério selectivo: que consiste na remoção das árvores mortas, doentes e de pior qualidade (com forma deficiente, com ramos muito grossos ou sem dominância apical).	Reduzir a densidade do povoamento, assegurando uma distribuição mais equilibrada das árvores no povoamento.
Entre os 10 e os 20 anos.	1ª Desramação.	Fazer uma pré-selecção de árvores de futuro (500-600). Realizar esta operação após a limpeza do povoamento, nas árvores pré escolhidas. Desramar cerca de 1/3 da altura.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.
Entre os 20 e os 30 anos.	1º Desbaste: retirar entre 25% e 35% das árvores.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Obtenção de receitas intermédias e desafogo das árvores de futuro.
Entre os 30 e os 40 anos.	2ª Desramação.	Fazer a escolha das árvores de futuro. Desramar até 1/3 da altura total as árvores escolhidas (200-400).	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.
Entre os 30 e os 40 anos.	2º Desbaste: retirar entre 25% e 35% das árvores.	Desbaste selectivo pelo alto misto.	Obtenção de receitas intermédias e desafogo das árvores de futuro.
Entre os 40 e os 50 anos.	3º Desbaste: retirar entre 25% e 35% das árvores.	Desbaste selectivo pelo alto misto.	Obtenção de receitas intermédias e desafogo das árvores de futuro.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre os 50 e os 60 anos.	Corte final.	A densidade final deverá ser de 200 a 400 árvores/ha.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.17. NOGUEIRA PRETA (*Juglans nigra*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 800 e 1000 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 2º e o 4º ano.	Limpeza localizada da vegetação arbustiva e herbácea.	A realizar manualmente, num raio de 0.50 a 1m em volta das plantas, com o cuidado de não danificar o sistema radicular das nogueiras.	Reduzir a concorrência, em particular no que se refere à água. Manter a dominância das nogueiras relativamente à vegetação circundante.
A realizar quando as árvores atingem uma altura total de 2 m.	Rolagem.	A realizar selectivamente sobre as plantas mal conformadas, com porte arbustivo, quando o respectivo sistema radicular estiver devidamente instalado e antes da rebentação primaveril.	Melhorar a forma da árvore, promovendo a dominância apical.
Inicia-se quando as árvores atingem 1 a 2 m de altura (idade provável: 3 - 5 anos) e termina quando as árvores atingem 12 a 18 m de altura total.	Poda de formação das plantas mais possantes e bem conformadas.	A realizar em plantas bem distribuídas, até um máximo de 400 árvores/ha. Efectuam-se várias passagens: a 1ª quando as árvores têm cerca de 1-2 m de altura total; a 2ª quando as árvores têm cerca de 3-4 m de altura total; a 3ª quando as árvores têm cerca de 4-6 m de altura total.	Garantir árvores com fuste direito e sem bifurcação, até uma altura de 6 m.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Inicia-se quando as árvores atingem alturas totais iguais ou superiores a 3 m e termina quando as árvores atingem 12 a 18 m de altura total.	Desramação das melhores árvores até um máximo de cerca de 300/ha.	Faz-se através de 2 a 4 passagens escalonadas no tempo. A altura a desramar nunca deverá ser superior de 1/3 a 1/2 da altura total. Os ramos mais grossos são os primeiros a ser retirados, independentemente da sua altura de inserção no tronco. A operação realiza-se da base para o cimo da árvore.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo, sem nós, até uma altura de 6 m.
Entre os 4 e os 6 m de altura (idade provável: 13 - 15 anos).	1º Desbaste: retirar 15 a 25 % das árvores em pé. Em simultâneo pré-designação das árvores de futuro (140 a 250 árvores).	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes.
Entre os 6 e os 10 m de altura (idade provável: 15 - 22 anos).	2º Desbaste: retirar 40 % das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
Entre os 10 e os 16 m de altura.	3º Desbaste: retirar 40 % das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
Entre os 16 e os 20 m de altura.	4º Desbaste: retirar 40 % das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
Entre os 20 e os 24 m de altura.	5º Desbaste: retirar 40 % das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Diminuir a concorrência entre as árvores. Obtenção de receitas intermédias.
Entre os 24 e os 26 m de altura (idade provável: 70 - 80 anos).	Corte final: exploração de, aproximadamente, 80 árv./ha.	Corte raso (80 árv./ha).	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.18. PINHEIRO do ALEPO (*Pinus halepensis*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 1100 e 1500 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre a retancho e os 10 anos.	Limpeza de mato: manualmente, nas linhas de plantação. Limpeza de mato suplementar: realizada mecanicamente ou manualmente, nas entrelinhas.	Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directamente com as jovens plantas. Quando o estrato arbustivo entra em contacto com a parte inferior da copa.	Reduzir a concorrência pela luz, água e elementos minerais. Diminuir o risco de incêndio.
Entre os 10 e os 15 anos.	Limpeza do povoamento: retirar cerca 30% das árvores.	Reduzir a densidade para cerca de 950 árvores/ha, usando um critério selectivo: que consiste na remoção das árvores mortas, doentes e de pior qualidade (com forma deficiente, com ramos muito grossos ou sem dominância apical).	Reduzir a densidade do povoamento, assegurando uma distribuição mais equilibrada das árvores.
Entre os 10 e os 45 anos.	Desramações.	Operações a realizar de cinco em cinco anos até ser atingida uma altura de fuste limpo de cerca de 3 metros. Em cada intervenção, eliminar apenas os ramos dos dois andares inferiores.	Diminuir o risco de incêndio. Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.
Entre os 25 e os 30 anos.	1º Desbaste: retirar cerca de 40% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 35 e os 40 anos.	2º Desbaste: retirar 40% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 45 e os 50 anos.	3º Desbaste: retirar 45% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre os 55 e os 60 anos.	Corte final.	A densidade final deverá ser de aproximadamente 190 árvores/ha.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.19. PINHEIRO BRAVO (*Pinus pinaster*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 1300 e 1700 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre a retancho e os 10 anos.	2 a 3 Limpezas de mato: manualmente, nas linhas de plantação. Limpeza de mato suplementar: realizada mecanicamente ou manualmente, nas entrelinhas.	Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directamente com as jovens plantas. Quando o estrato arbustivo entra em contacto com a parte inferior da copa.	Reduzir a concorrência pela luz, água e elementos minerais. Diminuir o risco de incêndio.
Entre os 8 e os 10 anos.	Limpeza de povoamento.	Em povoamentos com densidade superior a 1500 árvores/ha, reduzir a densidade para 1000-1200 árvores/ha, usando um critério selectivo: que consiste na remoção das árvores mortas, doentes e de pior qualidade (com forma deficiente, com ramos muito grossos ou sem dominância apical). Em povoamentos com densidades menores que 1500 árvores/ha, retirar apenas árvores mortas, doentes e mal conformadas.	Reduzir a densidade do povoamento, assegurando uma distribuição mais equilibrada das árvores no povoamento.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Período provável: 10 a 15 anos.	Desramação das árvores que atingirão o corte final (300 a 500), feita até aos 3-4 metros de altura. Realizar em duas a três intervenções.	Só se desramam árvores com DAP compreendido entre os 10 cm e os 15 cm. Não se devem cortar ramos com mais de 2 a 3 cm de diâmetro de base.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.
Entre os 15 e os 20 anos.	1º Desbaste: retirar entre 20% a 40% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 25 e os 30 anos.	2º Desbaste: retirar entre 20% a 30% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 35 e os 40 anos.	3º Desbaste: retirar entre 20% a 30% das árvores	Desbaste selectivo pelo baixo. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 40 e os 45 anos.	Corte final.	A densidade final deverá ser de 300 a 500 árvores.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.20. PINHEIRO BRAVO X CASTANHEIRO (*Pinus pinaster* x *Castanea sativa*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 800 e 1000 árvores/ha, em povoamento misto.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho (Pnb e Cst).

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre a retanchar e o 10º ano.	Limpeza da vegetação herbácea: manualmente, nas linhas de plantação, antes da rebentação. 2 a 3 Limpezas de mato: manualmente, nas linhas de plantação. Limpeza de mato suplementar: realizada mecanicamente ou manualmente, nas entrelinhas.	A realizar apenas quando a presença de herbáceas (sobretudo gramináceas) implicar competição com as plantas de castanheiro relativamente à água. Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directamente com as jovens plantas. Quando o estrato arbustivo entra em contacto com a parte inferior da copa.	Reduzir a concorrência relativamente à água. Reduzir a concorrência pela luz, água e elementos minerais. Diminuir o risco de incêndio.
A iniciar do 3º ao 5º ano (2 a 4 m de altura dos castanheiros), com a última intervenção a fazer-se entre o 8º e o 12º ano (7 a 8 m de altura dos castanheiros).	Poda de formação dos castanheiros mais possantes e bem conformados, até as árvores terem um diâmetro, a 1.30 m, de 20 cm.	Mediante intervenções frequentes, através das quais se reduz progressivamente o número de plantas podadas, assegurando-se 400 castanheiros/ha bem conformados e distribuídos por todo o povoamento.	Garantir castanheiros de fuste direito e sem bifurcação até uma altura de cerca de 6 m.
Entre o 5º e o 6º ano.	Rolagem dos castanheiros.	A realizar selectivamente sobre os castanheiros mal conformados, com porte arbustivo, quando o respectivo sistema radicular estiver devidamente instalado e antes da rebentação primaveril.	Melhorar a forma dos castanheiros, promovendo a dominância apical.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
A iniciar do 8º ao 13º ano (7 a 9 m de altura dos castanheiros), com a última intervenção a fazer-se entre o 20º e o 23º ano (14 a 16 m de altura dos castanheiros).	Desramação dos castanheiros: feita nas melhores árvores até cerca de 300/ha.	Faz-se através de 2 a 4 passagens sucessivas, em intervalos de 2 a 4 anos. Suprimem-se os ramos de baixo para cima. A altura a desramar nunca deverá ser superior de 1/3 a 1/2 da altura total da árvore. Fazendo 3 intervenções, na 1ª desrama-se até 2 a 3 m da altura total, na 2ª até 4 m e na 3ª até 6 m.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo, sem nós, até uma altura de 6 a 7m.
Período provável: 10 a 15 anos.	Desramação das árvores que atingirão o corte final (300 a 500), feita até aos 3-4 metros de altura. Realizar em duas a três intervenções.	Só se desramam árvores com DAP compreendido entre os 10 e os 15 cm. Não se devem cortar ramos com mais de 2 a 3 cm de diâmetro de base.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.
Entre o 15º e o 20º ano.	Desbaste dos pinheiros bravos: retirar aproximadamente 50% dos pinheiros. Escolha, nos castanheiros, pré-designação das árvores de futuro (de 140 a 250). Aquando desta intervenção, poderá realizar-se também a 2ª desramação.	Desbaste selectivo pelo baixo. Os castanheiros a seleccionar deverão pertencer à classe de DAP dos 15cm.	Promover uma distribuição mais equilibrada das árvores no povoamento. Seleccionar os melhores castanheiros do povoamento.
Entre o 20º e o 23º ano (entre os 14 e os 16 m de altura dos castanheiros)	1ª Desbaste dos castanheiros: retirar aproximadamente 20% dos castanheiros. Aquando desta intervenção, poderá realizar-se também a 3ª desramação.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 23º e o 27º ano.	Corte final dos pinheiros bravos.	Retirar todos os pinheiros bravos, com o cuidado de não causar danos aos castanheiros.	Reduzir a densidade do povoamento, proporcionando melhores condições de desenvolvimento da espécie principal. Obtenção de receitas intermédias.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 27º e o 30º ano. (entre os 18 e os 20 m de altura dos castanheiros).	2º Desbaste dos castanheiros: retirar aproximadamente 20% das árvores em pé.	Desbaste selectivo pelo alto misto.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 35º e o 40º ano (entre os 20 e os 24 m de altura dos castanheiros).	3º Desbaste dos castanheiros: retirar aproximadamente 20% das árvores em pé.	Desbaste pelo baixo, com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural.	Diminuir a concorrência entre as árvores dominantes. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 40º e o 45º ano (entre os 24 e os 26 m de altura dos castanheiros).	Corte final: o povoamento deverá ter uma densidade compreendida entre 170 e 200 árvores/ha.	Optar pela modalidade de corte raso, com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.21. PINHEIRO BRAVO X SOBREIRO (*Pinus pinaster* x *Quercus suber*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 800 e 1000 árvores/ha, em povoamento misto.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho (Pnb) cortiça/lenho (Sb).

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
A partir do 2º ano de idade.	Controlo da vegetação concorrente, sempre que necessário, e realizada apenas em redor das plantas.	Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directa com as plantas. Apenas em redor das mesmas, por a vegetação de acompanhamento desempenhar um importante papel de protecção, nomeadamente em relação aos jovens sobreiros, contrariando a sua tendência natural para ramificar e diminuindo o efeito dessecador do vento.	Diminuir a concorrência relativamente à água, nutrientes e luz, não desnudando o solo, evitando a sua erosão.
Entre o 4º e o 9º ano de idade.	1ª Desramação dos sobreiros com tendência para ramificar junto ao solo.	A altura a desramar nunca deverá ser superior a 1/3 da altura total.	Promover árvores com fuste limpo.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 10º e o 15º ano de idade.	1º Desbaste dos pinheiros bravos e dos sobreiros.	Retirar apenas as árvores defeituosas, garantindo-se uma área de coberto das copas após desbaste não inferior a 50%.	Regulação da densidade e 1ª selecção das árvores mais promissoras.
Entre o 10º e o 15º ano de idade.	1ª Desramação dos pinheiros. 2ª Desramação dos sobreiros.	A altura a desramar nunca deverá ser superior a 1/3 da altura total. Efectuar após o 1º desbaste.	Promover árvores com fuste limpo e preferencialmente direito até 3 m.
Entre o 20º e o 30º ano de idade.	Corte final dos pinheiros bravos.	Retirar todos os pinheiros bravos, com o cuidado de não causar danos aos sobreiros.	Reduzir a densidade do povoamento, proporcionando melhores condições de desenvolvimento à espécie principal. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 25º e o 35º ano de idade.	Desbóia (extração de cortiça virgem).	O perímetro mínimo do tronco a 1.3 m do solo é de 70 cm e a altura máxima a descorticar não pode exceder duas vezes o valor daquele perímetro (de acordo com a legislação em vigor).	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 28º e o 38º ano de idade.	Poda de formação/3ª desramação das melhores árvores.	Remover todos ramos laterais até uma altura de 3 m, não retirando nessa operação mais de 30% da copa viva.	Impedir que o tronco se ramifique a um nível muito baixo e conferir à copa um porte equilibrado.
Entre o 31º e o 41º ano de idade.	2º Desbaste dos sobreiros: selecção das árvores de futuro - as mais bem conformadas e melhor produtoras de cortiça, cerca de 150 árv./ha - e remoção dos indivíduos a eliminar numa proporção de 25 a 30% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste não deverá ser inferior a 60%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, cortando as árvores mais próximas das seleccionadas.	Regulação da densidade, proporcionando as condições de desafio necessárias às árvores de futuro.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 34º e o 45º ano de idade.	2º Descorticação (extração de cortiça secundeira).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 37º e o 48º ano de idade.	3º Desbaste: retirar 25 a 30% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste não deverá ser inferior a 60%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores. Cortar as árvores mais próximas das seleccionadas se as copas se encontrarem juntas.	Regulação da densidade, proporcionando as condições de desafio necessárias às árvores de futuro.
Entre o 43º e o 55º ano de idade.	3º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
A partir do 40º ano.	Podas de manutenção.	A efectuar sempre que necessário e nunca nos três anos imediatamente anteriores ou posteriores ao descorticação. Não retirar mais de 30% da copa viva.	Tem sobretudo objectivos sanitários, removendo-se os ramos secos e enfraquecidos; pretende-se igualmente melhorar as condições de iluminação interna da copa.
Entre o 46º e o 58º ano de idade.	4º Desbaste dos sobreiros: retirar 25 a 30% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste não deverá ser inferior a 60%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores. Cortar as árvores mais próximas das seleccionadas se as copas se encontrarem juntas.	Regulação da densidade, proporcionando as condições de desafio necessárias às árvores de futuro.
Entre o 52º e o 65º ano de idade.	4º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 61º e o 75º ano de idade	5º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre 64º e o 78º ano de idade.	5º Desbaste dos sobreiros: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste não deverá ser inferior a 60%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores. Cortar as árvores mais próximas das seleccionadas se as copas se encontrarem juntas.	Regulação da densidade, proporcionando as condições de desafio necessárias às árvores de futuro.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 70º e o 85º ano de idade.	6º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 79º e o 95º ano de idade.	7º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 88º e o 105º ano de idade.	8º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 97º e o 115º ano de idade.	9º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 106º e o 125º ano de idade.	10º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 110º e o 130º ano de idade.	Abate da maioria dos sobreiros iniciais do povoamento.	A maioria das árvores iniciais é retirada neste período, sendo a regeneração do povoamento assegurada essencialmente por indivíduos provenientes de regeneração natural.	Assegurar a perpetuidade do povoamento.

12.22. PINHEIRO MANSO I (*Pinus pinea*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 500 e 600 árvores/ha.
OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho/fruto.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre a retancho e os 10 anos.	2 a 3 Limpezas de mato: manualmente, nas linhas de plantação. Limpeza de mato suplementar: realizada mecanicamente ou manualmente, nas entrelinhas.	Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directamente com as jovens plantas. Quando o estrato arbustivo entra em contacto com a parte inferior da copa.	Reduzir a concorrência pela luz, água e elementos minerais. Diminuir o risco de incêndio.
Entre os 8 e os 12 anos.	1ª Desramação.	A efectuar sobre o fuste. Remover apenas os ramos do 1/3 inicial do tronco.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo e favorecer a produção de fruto.
Entre os 15 e os 20 anos.	1º Desbaste: retirar 20% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo. Realizar a operação antes de haver contacto entre as copas das árvores.	Aumentar o espaçamento entre as árvores, estimulando o seu crescimento em diâmetro e proporcionar condições de boa frutificação à copa.
Entre os 20 e os 25 anos.	2º Desbaste: retirar 20% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo. Realizar a operação antes de haver contacto entre as copas das árvores.	Aumentar o espaçamento entre as árvores, estimulando o seu crescimento em diâmetro e proporcionar condições de boa frutificação à copa.
Entre os 20 a 25 anos.	2ª Desramação/1ª Poda.	A efectuar sobre o fuste e sobre a copa. Remover apenas os ramos do 1/3 inicial do tronco. Nas árvores em frutificação cortar os ramos inferiores que não produzem flores femininas.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo e favorecer a produção de fruto.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre os 25 e os 30 anos.	3º Desbaste: retirar 20% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo. Realizar a operação antes de haver contacto entre as copas das árvores.	Aumentar o espaçamento entre as árvores, estimulando o seu crescimento em diâmetro e proporcionar condições de boa frutificação à copa.
Entre os 35 e os 40 anos.	4º Desbaste: retirar 20% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo. Realizar a operação antes de haver contacto entre as copas das árvores.	Aumentar o espaçamento entre as árvores, estimulando o seu crescimento em diâmetro e proporcionar condições de boa frutificação à copa.
Entre os 35 e os 40 anos.	2ª Poda.	Cortar os ramos que não produzem flores femininas.	Favorecer a produção de fruto, redistribuindo a água e nutrientes pelos ramos mais produtivos.
Entre os 50 e os 60 anos.	3ª Poda.	Cortar os ramos que não produzem flores femininas.	Favorecer a produção de fruto, redistribuindo a água e nutrientes pelos ramos mais produtivos.
Entre os 80 e os 100 anos.	Corte final.	A densidade final deverá ser de 200 a 250 árvores/ha.	Corresponde ao termo de explorabilidade.

12.23. PINHEIRO MANSO II (*Pinus pinea*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 1000 e 1200 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Protecção.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre a retancho e os 15 anos.	Limpezas de mato: manualmente, nas linhas de plantação. Limpeza de mato suplementar: realizada mecanicamente ou manualmente, nas entrelinhas.	Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directamente com as jovens plantas. Quando o estrato arbustivo entra em contacto com a parte inferior da copa.	Reduzir a concorrência pela luz, água e elementos minerais. Diminuir o risco de incêndio.
Entre os 20 e os 25 anos.	1º Desbaste: retirar 20% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Aumentar o espaçamento entre as árvores, estimulando o seu crescimento em diâmetro.
Entre os 20 e os 25 anos.	1ª Desramação.	A efectuar sobre o fuste. Remover apenas os ramos do 1/3 inicial do tronco.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo. Minimizar o risco de incêndio, provocando descontinuidade entre o material combustível (ramos e matos).
Entre os 25 e os 30 anos.	2º Desbaste: retirar 20% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Aumentar o espaçamento entre as árvores, estimulando o seu crescimento em diâmetro.
Entre os 30 e os 35 anos.	3º Desbaste: retirar 20% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Aumentar o espaçamento entre as árvores, estimulando o seu crescimento em diâmetro.
Entre os 35 e os 40 anos.	4º Desbaste: retirar 20% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Aumentar o espaçamento entre as árvores, estimulando o seu crescimento em diâmetro.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre os 50 e os 60 anos.	5º Desbaste: retirar 20% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Aumentar o espaçamento entre as árvores, estimulando o seu crescimento em diâmetro .
Entre os 80 e os 100 anos.	Corte final.	A densidade final deverá ser de 300 a 400 árvores/ha.	Corresponde ao termo de explorabilidade

12.24. PINHEIRO MANSO X AZINHEIRA (*Pinus pinea* x *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 700 e 900 árvores/ha, em povoamento misto.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho (Pnm); Produção de lenho/fruto (Az).

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
A partir do 2º ano de idade.	Limpeza da vegetação arbustiva, sempre que necessário, e realizada apenas em redor das plantas.	Quando a vegetação infestante entra em concorrência directa com as jovens plantas. Apenas em redor das mesmas, por a vegetação de acompanhamento desempenhar um importante papel na sua protecção, dificultando, nomeadamente, a tendência natural das jovens azinheiras para ramificar e o efeito dessecador do vento.	Evitar a concorrência relativamente à água e nutrientes; não desnudando o solo, evitando a sua erosão.
Entre o 3º e o 12º ano de idade.	Desramação das azinheiras com tendência para ramificar e que desenvolveram forma arbustiva (no máximo duas intervenções). Desramação dos pinheiros mansos: apenas uma intervenção que deverá coincidir com a segunda desramação da azinheira.	A altura a desramar nunca deverá ser superior a 1/3 da altura total.	Promover azinheiras com fuste limpo e preferencialmente direito até 2,5 m. Promover pinheiros com fuste limpo e preferencialmente direito até 3 m.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 10º e o 20º ano de idade.	Poda de formação das azinheiras.	Seleccionar 2 a 4 pernas bem distribuídas em torno do tronco.	Obtenção duma copa equilibrada em forma de taça aberta.
Entre o 20º e o 30º ano de idade.	Corte final dos pinheiros mansos.	Retirar os pinheiros mansos, com o cuidado de não causar danos às azinheiras.	Reduzir a densidade do povoamento, proporcionando melhores condições de desenvolvimento à espécie principal. Obtenção de receitas intermédias.
A iniciar após o corte final dos pinheiros.	Podas de manutenção da azinheira.	A periodicidade média da sua realização é de 10 anos; a sua execução deverá ser desfasada da dos desbastes de, pelo menos, três anos. O material retirado não deverá exceder 1/3 da copa viva.	Garantir uma boa iluminação e arejamento para aumentar os níveis de frutificação.
Entre o 40º e o 50º ano de idade.	1º Desbaste das azinheiras: Selecção das melhores árvores – as mais bem conformadas e com melhores características de produção de fruto, num total de cerca de 150/ha – e remoção dos indivíduos a eliminar numa proporção de aproximadamente 25% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30 e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 50º e o 60º ano de idade.	2º Desbaste das azinheiras: retirar aproximadamente 20% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30 e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas com o cuidado de não danificar os indivíduos provenientes de regeneração natural eventualmente presentes.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 60º e o 70º ano de idade.	3º Desbaste das azinheiras: retirar aproximadamente 20% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30 e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 70º e o 80º ano de idade.	4º Desbaste das azinheiras: retirar aproximadamente 20% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30 e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 80º e o 90º ano de idade.	5º Desbaste das azinheiras: retirar aproximadamente 20% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30 e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 90º e o 100º ano de idade.	6º Desbaste das azinheiras: retirar aproximadamente 20% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30 e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 100º e o 110º ano de idade.	7º Desbaste das azinheiras: retirar aproximadamente 10% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 30 e 50%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, eliminando as árvores mais próximas das seleccionadas.	Diminuir a concorrência entre as copas. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 110º e o 120º ano de idade.	Corte de realização das azinheiras. Exploração de 70 a 100 árvores/ha.	Optar pela modalidade do corte raso, devendo a regeneração do povoamento ser assegurada por indivíduos já presentes provenientes de regeneração natural .	Corresponde ao termo de explorabilidade.

12.25. PINHEIRO MANSO X SOBREIRO (*Pinus pinea* x *Quercus suber*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 900 e 1000 árvores/ha, em povoamento misto.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho (Pnm); Cortiça/lenho (Sb).

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
A partir do 2º ano de idade.	Controlo da vegetação concorrente, sempre que necessário, e realizada apenas em redor das plantas.	Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directa com as plantas. Apenas em redor das mesmas, por a vegetação de acompanhamento desempenhar um importante papel de protecção, nomeadamente em relação aos jovens sobreiros, contrariando a sua tendência natural para ramificar e diminuindo o efeito dessecador do vento.	Diminuir a concorrência relativamente à água, nutrientes e luz, não desnudando o solo, evitando a sua erosão.
Entre o 4º e o 9º ano de idade.	1ª Desramação dos sobreiros com tendência para ramificar junto ao solo.	A altura a desramar nunca deverá ser superior a 1/3 da altura total.	Promover árvores com fuste limpo.
Entre o 10º e o 15º ano de idade.	1ª Desramação dos pinheiros. 2ª Desramação dos sobreiros.	A altura a desramar nunca deverá ser superior a 1/3 da altura total.	Promover árvores com fuste limpo e preferencialmente direito até 3 m.
Entre o 20º e o 30º ano de idade.	Corte final dos pinheiros mansos.	Retirar todos os pinheiros mansos, com o cuidado de não causar danos aos sobreiros.	Reduzir a densidade do povoamento, proporcionando melhores condições de desenvolvimento à espécie principal. Obtenção de receitas intermédias.
Entre o 25º e o 35º ano de idade.	Desbóia (extração de cortiça virgem).	O perímetro mínimo do tronco a 1.3 m do solo é de 70 cm e a altura máxima a descorticar não pode exceder duas vezes o valor daquele perímetro (de acordo com a legislação em vigor).	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 28º e o 38º ano de idade.	Poda de formação/3ª desramação dos melhores sobreiros.	Remover todos ramos laterais até uma altura de 3 m, não retirando nessa operação mais de 30% da copa viva.	Impedir que o tronco se ramifique a um nível muito baixo e conferir à copa um porte equilibrado.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 31º e o 41º ano de idade.	1º Desbaste dos sobreiros: selecção das árvores de futuro - as mais bem conformadas e melhor produtoras de cortiça, cerca de 150 árv./ha - e remoção dos indivíduos a eliminar numa proporção de 25 a 30% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste não deverá ser inferior a 60%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores, cortando as árvores mais próximas das seleccionadas.	Regulação da densidade, proporcionando as condições de desafogo necessárias às árvores de futuro.
Entre o 34º e o 45º ano de idade.	2º Descorticação (extração de cortiça secundária).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 37º e o 48º ano de idade	2º Desbaste dos sobreiros: retirar 25 a 30% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste não deverá ser inferior a 60%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores. Cortar as árvores mais próximas das seleccionadas se as copas se encontrarem juntas.	Regulação da densidade, proporcionando as condições de desafogo necessárias às árvores de futuro.
Entre o 43º e o 55º ano de idade.	3º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
A partir do 40º ano.	Podas de manutenção.	A efectuar sempre que necessário e nunca nos três anos imediatamente anteriores ou posteriores ao descorticação. Não retirar mais de 30% da copa viva.	Tem sobretudo objectivos sanitários, removendo-se os ramos secos e enfraquecidos; pretende-se igualmente melhorar as condições de iluminação interna da copa.
Entre o 46º e o 58º ano de idade.	3º Desbaste dos sobreiros: retirar 25 a 30% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste não deverá ser inferior a 60%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores. Cortar as árvores mais próximas das seleccionadas se as copas se encontrarem juntas.	Regulação da densidade, proporcionando as condições de desafogo necessárias às árvores de futuro.
Entre o 52º e o 65º ano de idade.	4º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 61º e o 75º ano de idade.	5º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre 64º e o 78º ano de idade.	4º Desbaste dos sobreiros: retirar aproximadamente 25 a 30% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste não deverá ser inferior a 60%.	Realizar a operação quando começa a haver contacto entre as copas das árvores. Cortar as árvores mais próximas das seleccionadas se as copas se encontrarem juntas.	Regulação da densidade, proporcionando as condições de desafogo necessárias às árvores de futuro.
Entre o 70º e o 85º ano de idade	6º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 79º e o 95º ano de idade.	7º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 88º e o 105º ano de idade.	8º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 97º e o 115º ano de idade.	9º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 106º e o 125º ano de idade.	10º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 110º e o 130º ano de idade.	Abate da maioria dos sobreiros iniciais do povoamento.	A maioria dos sobreiros iniciais é retirada neste período, sendo a regeneração do povoamento assegurada essencialmente por indivíduos provenientes de regeneração natural.	Assegurar a perpetuidade do povoamento.

12.26. PINHEIRO SILVESTRE (*Pinus sylvestris*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 1300 e 2000 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre a retancho e os 10 anos.	2 a 3 Limpezas de mato: manualmente, nas linhas de plantação. Limpeza de mato suplementar: realizada mecanicamente ou manualmente, nas entrelinhas.	Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directamente com as jovens plantas. Quando o estrato arbustivo entra em contacto com a parte inferior da copa.	Reduzir a concorrência pela luz, água e elementos minerais. Diminuir o risco de incêndio.
Entre os 10 e os 15 anos.	Limpeza de povoamento.	Em povoamentos com densidade superior a 1500 árvores/ha, reduzir a densidade para 1000-1200 árvores/ha, usando um critério selectivo: que consiste na remoção das árvores mortas, doentes e de pior qualidade (com forma deficiente, com ramos muito grossos ou sem dominância apical). Em povoamentos com densidades menores que 1500 árvores/ha., retirar apenas árvores mortas, doentes e mal conformadas.	Reduzir a densidade do povoamento, assegurando uma distribuição mais equilibrada das árvores no povoamento.
Entre os 10 e os 15 anos.	1ª Desramação.	Fazer uma pré-selecção de árvores de futuro (500-600). Realizar esta operação após a limpeza do povoamento, nas árvores pré escolhidas. Desramar cerca de 1/3 da altura.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.
Entre os 20 e os 30 anos.	1ª Desbaste: retirar entre 30% e 40% das árvores.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 20 e os 30 anos.	2ª Desramação.	Fazer a escolha das árvores de futuro. Desramar até 1/3 da altura total as árvores escolhidas (300 a 400).	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre os 30 e os 40 anos.	2º Desbaste: retirar entre 20% e 30% das árvores.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 40 e os 50 anos.	3º Desbaste: retirar entre 20% e 30% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 50 e os 60 anos.	4º Desbaste: retirar entre 20% e 30% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 60 e os 70 anos.	Corte final.	A densidade final deverá ser de 300 a 400 árvores/ha.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.27. PSEUDOTSUGA (*Pseudotsuga menziesii*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 1100 e 1300 árvores/ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre a retancho e os 10 anos.	2 a 3 Limpezas de mato: manualmente, nas linhas de plantação. Limpeza de mato suplementar: realizada mecanicamente ou manualmente, nas entrelinhas.	Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directamente com as jovens plantas. Quando o estrato arbustivo entra em contacto com a parte inferior da copa.	Reduzir a concorrência pela luz, água e elementos minerais. Diminuir o risco de incêndio.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre os 10 e os 15 anos.	Limpeza de povoamento.	Reduzir a densidade para 800 a 1000 árv./ha usando um critério selectivo: que consiste na remoção das árvores mortas, doentes e de pior qualidade (com forma deficiente, com ramos muito grossos ou sem dominância apical).	Reduzir a densidade do povoamento, assegurando uma distribuição mais equilibrada das árvores no povoamento.
Entre os 10 e os 15 anos.	1ª Desramação.	Fazer uma pré-selecção de árvores de futuro (200-300). Realizar esta operação após a limpeza do povoamento, nas árvores pré escolhidas. Desramar cerca de 1/3 da altura.	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.
Entre os 20 e os 30 anos.	1º Desbaste: retirar entre 35% e 45% das árvores.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 20 e os 30 anos.	2ª Desramação.	Fazer a escolha das árvores de futuro. Desramar até 1/3 da altura total das árvores escolhidas (150 a 220).	Melhorar a qualidade da madeira, através do aumento da proporção de lenho limpo.
Entre os 30 e os 40 anos.	2º Desbaste: retirar entre 30% e 40% das árvores.	Desbaste selectivo pelo alto misto. Realizar a operação quando houver contacto entre as copas das árvores.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
Entre os 40 e os 50 anos.	3º Desbaste: retirar entre 30% e 40% das árvores.	Desbaste selectivo pelo baixo.	Obtenção de receitas intermédias e selecção das árvores que chegarão a corte final.
60 anos.	Corte final.	A densidade final deverá ser de 150 a 220 árvores/ha.	Corresponde ao termo de explorabilidade e à obtenção da receita principal do povoamento.

12.28. SOBREIRO (*Quercus suber*)

DENSIDADE INICIAL: Entre 400 e 700 árv./ha.

OBJECTIVO PRINCIPAL: Produção de cortiça/lenho.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
A partir do 2º ano de idade.	Controlo da vegetação concorrente, sempre que necessário, e realizada apenas em redor das plantas.	Quando a vegetação espontânea entra em concorrência directamente com as plantas. Apenas em redor das mesmas, por a vegetação de acompanhamento desempenhar um importante papel de protecção, nomeadamente em relação aos jovens sobreiros, contrariando a sua tendência natural para ramificar e diminuindo o efeito dessecador do vento.	Diminuir a concorrência relativamente à água, nutrientes e luz, não desnudando o solo, evitando a sua erosão.
Entre o 4º e o 9º ano de idade.	1ª Desramação das plantas com tendência para ramificar junto ao solo.	A altura a desramar nunca deverá ser superior a 1/3 da altura total.	Promover árvores com fuste limpo.
Entre o 10º e o 15º ano de idade.	1º Desbaste.	Retirar primeiramente as árvores defeituosas e, em seguida, todas as necessárias para reduzir a densidade em 30% .	Regulação da densidade e 1ª selecção das árvores mais promissoras.
Entre o 10º e o 15º ano de idade.	2ª Desramação.	A altura a desramar nunca deverá ser superior a 1/3 da altura total. Não efectuar antes do 1º desbaste.	Promover árvores com fuste limpo e preferencialmente direito até 3 m.
Entre o 25º e o 35º ano de idade.	Desbóia (extração de cortiça virgem).	O perímetro mínimo do tronco a 1.30 m do solo é de 70 cm e a altura máxima a descorticar não pode exceder duas vezes o valor daquele perímetro (de acordo com a legislação em vigor).	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 28º e o 38º ano de idade.	Poda de formação/3ª desramação das melhores árvores.	Remover todos ramos laterais até uma altura de 3 m, não retirando nessa operação mais de 30% da copa viva.	Impedir que o tronco se ramifique a um nível muito baixo e conferir à copa um porte equilibrado .

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 31º e o 41º ano de idade.	2º Desbaste: fazer a selecção das árvores de futuro e a remoção dos indivíduos a eliminar numa proporção de 20 a 30% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 40% e 60%.	Cortar prioritariamente as árvores doentes, debilitadas e as que estiverem em concorrência com as seleccionadas (as mais bem conformadas e melhor produtoras de cortiça, cerca de 150 árv./ha).	Regulação da densidade, proporcionando as condições de desafio necessárias às árvores de futuro, e garantindo a vitalidade do povoamento.
Entre o 34º e o 45º ano de idade.	2º Descortiçamento (extração de cortiça secundeira).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descortiçamento fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 37º e o 48º ano de idade.	3º Desbaste: retirar 20 a 30% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 40% e 60%.	Cortar prioritariamente as árvores doentes, debilitadas e as que estiverem em concorrência com as seleccionadas.	Regulação da densidade, proporcionando as condições de desafio necessárias às árvores de futuro, e garantindo a vitalidade do povoamento.
Entre o 43º e o 55º ano de idade.	3º Descortiçamento (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descortiçamento fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
A partir do 40º ano de idade.	Poda de manutenção.	A efectuar sempre que necessário e nunca nos três anos imediatamente anteriores ou posteriores ao descortiçamento. Não retirar mais de 30% da copa viva.	Tem sobretudo objectivos sanitários, removendo-se os ramos secos e enfraquecidos; pretende-se igualmente melhorar as condições de iluminação interna da copa.
Entre o 46º e o 58º ano de idade.	4º Desbaste: retirar 20 a 30% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 40% e 60%.	Cortar prioritariamente as árvores doentes, debilitadas e as que estiverem em concorrência com as seleccionadas, não danificando a regeneração natural eventualmente presente.	Regulação da densidade, proporcionando as condições de desafio necessárias às árvores de futuro, e garantindo a vitalidade e perpetuidade do povoamento.
Entre o 52º e o 65º ano de idade.	4º Descortiçamento (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descortiçamento fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.

MOMENTO DE INTERVENÇÃO	INTERVENÇÃO	CRITÉRIO DE APLICAÇÃO	OBJECTIVO
Entre o 61º e o 75º ano de idade.	5º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 64º e o 78º ano de idade.	5º Desbaste: retirar aproximadamente 20 a 30% das árvores em pé. A área de coberto das copas após desbaste deverá estar compreendida entre 40% e 60%.	Cortar prioritariamente as árvores doentes, debilitadas e as que estiverem em concorrência com as seleccionadas, não danificando a regeneração natural eventualmente presente.	Regulação da densidade, proporcionando as condições de desafio necessárias às árvores de futuro, e garantindo a vitalidade e perpetuidade do povoamento.
Entre o 70º e o 85º ano de idade.	6º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 79º e o 95º ano de idade.	7º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 88º e o 105º ano de idade.	8º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 97º e o 115º ano de idade.	9º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 106º e o 125º ano de idade.	10º Descorticação (extração de cortiça amadia).	Deverão ser respeitadas as alturas máximas de descorticação fixadas pela legislação em vigor.	Extração do produto principal do povoamento.
Entre o 110º e o 130º ano de idade.	Abate de maioria das árvores iniciais do povoamento, o qual terá, nesta fase, 100 a 150 árv./ha.	A maioria das árvores iniciais é retirada neste período, sendo a regeneração do povoamento assegurada essencialmente por indivíduos provenientes de regeneração natural.	Assegurar a perpetuidade do povoamento.

13. PRINCIPAL LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

13.1. PLANEAMENTO

Decreto-Lei n.º 204/99, de 9 de Junho	Regula o processo de elaboração, de aprovação, de execução e de alteração dos planos regionais de ordenamento florestal (PROF) .
Decreto-Lei n.º 205/99, de 9 de Junho	Regula o processo de elaboração, de aprovação, de execução e de alteração dos planos de gestão florestal (PGF) .
Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro	Estabelece o regime jurídico de todos os instrumentos de gestão territorial (Planos Regionais de Ordenamento do território, Planos Directores Municipais, Planos de Ordenamento das Áreas Protegidas e das Albufeiras de águas Públicas) . Obriga ao respeito das normas constantes nos planos em vigor na área do projecto.
Decreto-Lei n.º 139/89, de 28 de Abril	Determina que carecem de licença municipal as acções de destruição do revestimento vegetal que não tenham fins agrícolas e as acções que conduzam à alteração do relevo natural e das camadas de solo arável , exceptuando aquelas que estando sujeitas a regime legal específico já se encontrem devidamente aprovadas, autorizadas ou licenciadas pelas entidades competentes.
Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, e legislação complementar.	Aprova o novo regime da Reserva Ecológica Nacional (REN) . As acções de arborização em áreas de REN necessitam de autorização da Direcção-Geral das Florestas.
Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho	Aprova o novo regime da Reserva Agrícola Nacional (RAN) .
Decreto-Lei n.º 274/92, de 12 de Dezembro	Altera o Dec.-Lei n.º 196/89. Admite a realização de arborizações em solos RAN quando se trate de projectos aprovados ou autorizados pelo Direcção-Geral das Florestas.

Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro	Lei-quadro das áreas protegidas . Intervenções realizadas nas áreas protegidas (parques nacionais e naturais, reservas naturais, sítios classificados, paisagens protegidas e monumentos naturais) carecem de parecer dos respectivos órgãos de direcção.
Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril	Rede Natura 2000 - Regime das zonas especiais de protecção à avifauna (ZPE) e dos sítios da lista nacional da Directiva Habitats. Projectos de novas arborização, com mais de 5 ha dentro destas áreas classificadas, necessitam de parecer do Instituto da Conservação da Natureza.

13.2. ESCOLHA DE ESPÉCIES E MODELOS DE SILVICULTURA

Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro	Regula a introdução na natureza de espécies não indígenas da flora e da fauna, indicando as espécies que podem ser utilizadas em arborizações na natureza.
Portaria n.º 533-D/2000, de 1 de Agosto	Estabelece o regime de aplicação das acções 3.1 e 3.2 Apoio à Silvicultura e Restabelecimento do Potencial de Produção Silvícola , indicando as espécies que são objecto de apoio preferencial.
Decreto-Lei n.º 175/88, de 17 de Maio	Condiciona à autorização da Direcção-Geral das Florestas as acções de arborização ou rearborização com recurso a espécies florestais de rápido crescimento (<i>Eucalyptus</i> sp., <i>Populus</i> sp. e <i>Acacia</i> sp.) exploradas em revoluções curtas que envolvam áreas superiores a 50 ha.
Portaria n.º 528/89, de 11 de Julho	Reúne as normas e condições a obedecer pelos projectos com espécies de rápido crescimento e sua análise.

13.3. SOLUÇÕES QUÍMICAS

Decreto-Lei n.º 94/98, de 15 de Abril	Estabelece as condições de homologação dos compostos químicos utilizados no controlo da vegetação espontânea
--	---

13.4. FOGO CONTROLADO

Decreto Regulamentar n.º 55/81, de 18 de Dezembro	Regulamenta o Dec.-Lei n.º 327/80. No artigo 10.º inclui medidas de prevenção e controle dos povoamentos , nomeadamente relativas à dimensão e compartimentação de grandes manchas, preservação de núcleos de vegetação natural, fogos controlados e construção de pontos de água. Regula o modo de execução do fogo controlado.
Decreto-Lei n.º 316/95, de 28 de Novembro	Regime jurídico do licenciamento de várias actividades. O acendimento de fogueiras e a realização de queimadas é condicionado e sujeito a autorização pelo governador civil.

13.5. QUALIDADE DAS SEMENTES E PLANTAS

Portaria n.º 134/94, de 4 de Março	Estabelece as condições de comercialização das sementes e plantas para as espécies mais importantes na Comunidade Europeia
Portaria n.º 114/98, de 28 de Fevereiro	Estabelece as condições de comercialização das sementes e plantas para o pinheiro manso
Portaria n.º 918/98, de 21 de Outubro	Estabelece as condições de comercialização das sementes e plantas para o sobreiro
Portarias n.º 10114/95, de 19 de Agosto e n.º 95/98 de 23 de Fevereiro	Estabelece as condições de comercialização das sementes e plantas para o pinheiro bravo
Portaria n.º 977/95, de 12 de Agosto e n.º 80/98, de 19 de Fevereiro	Estabelece as condições de comercialização das sementes e plantas para o eucalipto

13.6. PROTECÇÃO A ESPÉCIES FLORESTAIS

Decreto-Lei n.º 11/97, de 14 de Janeiro	Protecção aos montados de sobro e azinho. Regula as conversões de uso, o corte e o arranque de árvores, a poda e outras intervenções nos montados de sobro e azinho.
Decreto-Lei n.º 423/89, de 4 de Dezembro	Protecção ao azevinho espontâneo. Proíbe o arranque, o corte total ou parcial (excepto no caso da realização de obras públicas ou privadas de interesse geral), o transporte e a venda de azevinho espontâneo.

13.7. INFRA-ESTRUTURAS FLORESTAIS

Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro	Estabelece o regime de utilização do domínio hídrico , incluído a captação de águas, as infra-estruturas hidráulicas, as construções, as culturas biogénicas, a navegação e a sementeira, plantação e corte de árvores. As Intervenções realizadas no domínio hídrico, que inclui os leitos e margens numa faixa de 10 metros, necessita de licença das Direcções Regionais do Ambiente e Ordenamento do Território.
--	---

Glossário

Amontoa – Operação que consiste em acumular em redor dos caules das jovens plantas uma certa quantidade de solo superficial com cerca de 5-10 cm de altura, a qual tem por objectivo reduzir os níveis de dessecação do solo junto àquelas e evitar o descalçamento das plantas.

Área de coberto das copas – Somatório da projecção horizontal das copas de todas as árvores que compõem o povoamento; normalmente é expressa em percentagem.

Árvores codominantes – São as árvores de dimensões médias do povoamento, cujas copas recebem directamente iluminação na parte superior, mas pouca lateralmente.

Árvores de futuro – Árvores que, pelas suas características de qualidade e vitalidade e pela sua conveniente distribuição no povoamento, deverão ser mantidas até atingirem o momento de corte final.

Árvores dominadas – Árvores inferiorizadas do coberto que não recebem luz directa.

Árvores dominantes – São as árvores de maiores dimensões, cujas copas se elevam acima do nível médio das árvores do povoamento.

Atempamento - Tempo de permanência das plantas ao ar livre, a fim de ganharem resistência às condições climatéricas no local da plantação, nomeadamente ao frio, geada e calor que aí possam ocorrer.

Copa – Conjunto de ramificações do tronco e respectiva folhagem.

DAP - Diâmetro à altura do peito, ou seja, o diâmetro do tronco da árvore medido a 1,30 m do solo.

Desbaste – Técnica cultural que consiste em eliminar árvores do povoamento e que tem por objectivo favorecer o desenvolvimento, nas melhores condições possíveis, das chamadas árvores de futuro, fazendo-se a escolha entre os indivíduos a deixar e a remover. Esta técnica implica que as árvores já tenham adquirido uma certa individualidade.

Desbaste pelo alto – Quando se retiram, principalmente, as árvores dominantes que concorrem directamente com as árvores de futuro.

Desbaste pelo alto misto - Quando se retiram, principalmente, as árvores dominantes e algumas dominadas que prejudicam directamente o desenvolvimento das árvores de futuro.

Desbaste pelo baixo - Quando se retiram, principalmente, as árvores dominadas para dar melhores condições às árvores de futuro.

Desramação – Técnica cultural que consiste em cortar andares de ramos vivos e libertar também o tronco dos ramos mortos, contribuindo essencialmente para a melhoria da qualidade do lenho e para uma melhor conformação das árvores.

Estrato arbustivo – Conjunto dos arbustos e subarbustos presentes num dado povoamento, ou seja, de todas as plantas espontâneas que, não excedendo 5 m de altura, são geralmente ramosas desde a base e apresentam uma porção do caule lenhificada.

Estrato herbáceo – Conjunto das plantas não lenhificadas, anuais ou plurianuais, presentes no povoamento.

Fuste – Porção do tronco que vai do nível do solo à inserção das primeiras ramificações importantes.

Limpeza do povoamento – Intervenção que se destina a remover os pés mal conformados, doentes, partidos ou que se apresentem fortemente dominados, sendo a intervenção feita nas idades jovens.

Material de base - Povoamentos ou pomares de semente escolhidos segundo parâmetros pré-definidos

Poda - Técnica cultural que consiste em cortar determinados ramos vivos da copa, com o objectivo de lhe conferir uma forma pré-determinada.

Rolagem – Operação realizada em plantas de espécies folhosas, e que consiste no corte do caule junto ao colo da planta. Recomenda-se a sua aplicação em indivíduos jovens, mal conformados e com porte arbustivo, para permitir o desenvolvimento de rebentos vigorosos e apumados.

Sacha – Operação que consiste em remover manualmente, com enxada, a vegetação infestante que se encontra a menos de dois metros das jovens plantas e, em simultâneo, mobilizar superficialmente o solo, melhorando a sua estrutura, com repercussões benéficas no arejamento do mesmo.

Termo de explorabilidade – Idade considerada pelo gestor do povoamento como a mais adequada para efectuar o corte final, a qual é estabelecida em função do conjunto de objectivos fixados para esse povoamento.

Toiça – Porção do caule e raiz duma árvore que fica no terreno após o respectivo abate; a toiça tem sempre possibilidade de produzir rebentos a partir de gomos dormentes ou adventícios.

Tronco – Eixo principal da árvore.

Vegetação espontânea - É aquela que já se encontra presente no terreno no momento em que se inicia uma arborização ou que se desenvolve em momento posterior em resultado da germinação de sementes ou da emissão de rebentos radiculares ou caulinares. Esta é constituída pelos seguintes tipos:

Vegetação herbácea: constituída por espécies herbáceas anuais ou plurianuais, em geral vigorosas e com poder de abafar as plantas objectivo, que ocorrem frequentemente nos terrenos que tiveram utilização agrícola ou pastoril;

Vegetação lenhosa: constituída por espécies arbustivas e arbóreo - arbustivas com graus diferentes de lenhificação, e que ocorrem em terrenos abandonados ou que anteriormente tivessem tido utilização florestal.

Bibliografia

- AGRIMI, M.; CIANCIO, O.- 1994. **Le pin pignon (*Pinus pinea*)**. Roma: FAO.
- ALVES, A.A.M.; PEREIRA, J.M.S. [et al.] - 1990. **Impactes sócio-económicos do eucaliptal em Portugal**. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia, Departamento Florestal.
- ALVES, A.A.M. - 1988. **Técnicas de produção florestal**. Lisboa: Instituto Nacional de Investigação Científica.
- ANEFA - 1999. **Preparação do terreno e infra-estruturas**. Lisboa: Anefa. Não publicado.
- ARMAND, G. - 1995. **Feuillus précieux/Conduite des plantations en ambiance forestière**. Paris: IDF.
- AYERBE, J. [et al.] - 1994. **Manual del selvicultor**. Galdakao: Disputación Floral de Biskaia, USSE, Asociación de Forestalistas de Biskaia.
- BARROS, A; SALINAS, F. - 1981. **Técnicas de preparação de terreno para a florestação**. LISBOA: Direcção-Geral de Fomento Florestal. Estudos, n.º13.
- BAZIN, P. - 1998. **Boiser une terre agricole**. Paris: Institut pour le Développement Forestier.
- BECQUEY, J. - 1983. **Les noyers à bois**. Paris: IDF.
- BERGOUIGNOUX, M.; GROSPIERRE, M. - 1981. **Le noyer**. Paris: Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes.
- BERNARDINO, J.C.P. - 1993. **Utilização de motosserra de discos na beneficiação de povoamentos florestais**. Abrantes: II Jornadas de mecanização florestal.
- BLAHA, W -1985. **Machine input in forest road construction with special enfasis on rock blasting in mountainous areas**. Rome: FAO Forestry paper, n.º14 Rev1.
- BOURGEOIS, C. - 1992. **Le chataignier: un arbre, un bois**. Paris: IDF.
- CEMGREF -1997.**Guide technique du forestier méditerranéen français**. Aix-en-Provence: CEMAGREF.

CNR- COMITATO NACIONALE PER LE SCIENZE AGRARIE; CEE-DIREZIONE GENERALE DELL'AGRICOLTURA -1991. **Il cipresso**. Firenze: CEE-Direzione Generale dell'Agricoltura.

COELHO, P.; VARELA, A.C. -1996. **Os sistemas da alfarrobeira e do medronheiro no Algarve**. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais. Revista Florestal, Vol.IX, n.º4.

CORREIA, A.V.; OLIVEIRA, A.C. - 1999. **Principais espécies florestais com interesse para Portugal**. Lisboa: Direcção-Geral das Florestas. Estudos e informação, n.º318.

CUERVO, G.C.; ELORZA, E. [et al.] - 1996. **Diez temas sobre arboles forestales**. Madrid: Ministério da Agricultura.

DAVIES, R.J. - 1987. **Trees & weeds**. London: Forestry Commission. Handbook, n.º2.

DIAS, A.S. - 1999. **Influência de abrigos individuais no crescimento de sobreiros jovens sob condições de clima mediterrâneo**. Évora: Universidade de Évora. Dissertação de doutoramento.

DIRECÇÃO-GERAL DAS FLORESTAS -1999. **Sementes e plantas florestais, importância da sua qualidade**. Lisboa: Direcção-Geral das Florestas.

DIRECÇÃO-GERAL DAS FLORESTAS -1999. **Planeamento florestal e do território, legislação aplicável em 1999**. Lisboa: Direcção-Geral das Florestas.

DU BOULLAY, Y. - 1991. **Travaux forestiers, prix unitaires**. Paris. IDF.

DU BOILLAY, Y. - 1986. **Guide pratique du désherbage et du débroussaillage chimique**. Paris: Institut pour le Développement Forestier.

DUBOURDIEU, J. - 1997. **Manual d'aménagement forestier**. Saint-Jean de Braye: Office National des Forêts.

DUFLOT, H. -1995. **Le frêne en liberté**. Paris: IDF.

DYKSTRA, D. P. [et al.] - 1996. **Forest codes of practice-contributing to environmentally sound forest operations**. Rome: FAO forestry paper, n.º 133.

EDLIN, H. L. - 1985. **Boadleaves**. London: Forestry Commission Booklet n.º 20.

ENTENTE EN DIRECT - 1999. **Echanges parfaits au comité scientifique et technique.** Marseille: Imprimerie BEC.

FAO - 1985. **Logging and transport in steep terrain.** Rome: FAO Forestry Paper, n.º 14 Rev. 1.

FAO - 1987. **Appropriate wood harvesting in plantation forests.** Rome: FAO Forestry Paper, n.º 78.

FAO - 1989. **Watershed management field manual road design and construction in sensitive watersheds.** Rome: FAO Conservation Guide, n.º 13/5.

FAO - 1992. **Cost control in forest harvesting and road construction.** Rome: FAO forestry paper, n.º 99.

FERNÁNDEZ, M.; MILLÁN, R.; ANGULO, A.; LAMBAO, A. -1997. **Preparation de terreno para la florestation.** Santiago de Compostela: Silvanus asociacion profesional de selvicultores de Galicia.

FERNÁNDEZ, M.; MILLÁN, R.; ANGULO, A.; LAMBAO, A. -1998. **Sistemas de implantation forestal-la calidade de la planta.** Santiago de Compostela: Silvanus asociacion profesional de selvicultores de Galicia.

FERNANDES, P. -1997. **O uso da técnica do fogo controlado. Poquê, quando e como.** Lisboa: Revista florestal, vol. X, n.º 1.

GOES, E - 1997. **Os eucaliptos (Ecologia, Cultura, Produções e Rentabilidade).** [s.l.]: Portucel.

GOES,E. - 1991. **A floresta portuguesa sua importância e descrição das espécies de maior interesse.** Lisboa: Portucel.

GOMES, M. A. - 1963. **Medição das árvores e dos povoamentos.** Lisboa: INIC.

GONIN, P. - 1999. **La protection des plantation contre les degats de chevreuil résultats d'essais en Midi-Pyrénées.** Toulouse: CETEF Garonais, CRPF Midi-Pyrenees.

GRUPO DE TRABALHO DAS OPERÇÕES FLORESTAIS. - 2000. **Acta n.º 14.** Lisboa: GTOF. Não publicado.

HIBBERD, B.G. - 1991. **Forestry practice.** London: Forestry Comission. Handbook, n.º 6.

HODGE, S. J. - 1995. **Creating and managing woodlands around towns**. London: Forestry Comission Handbook 11.

HUBERT, M. - 1980. **Le merisier arbre à bois**. Limoges: IDF.

HUBERT, M. - 1997. **Vos bois mode d'emploi**. Paris: IDF.

HUBERT, M.; COURRAUD, R. - 1997. **Élagage et taille de formation des arbres forestiers**. Paris: IDF.

IDF, MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE, OFFICE NATIONAL DES FORÊTS - 1991(?). **Produits agropharmaceutiques en forêt - 22 questions, 22 réponses**. Paris: Institut pour le Développement Forestier, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Office National des Forêts.

LERBERGHE, P.V.; GALLOIS, F. - 1997. **Les différents types de paillis**. (?): Forêt et entreprise, n.º 166.

LERBERGHE, P.V.; GONIN, P. -1998. **Le paillage de plantations forestieres, resultats intermédiaires d'un essai de techniques d'entretien sur merisier en Midi-Pyrénées**. Toulouse: Centre Regional de la Propriete Forestiere de Midi-Pyrenees.

LESGOURGUES, Y - 1990. **Réflexions concernant les problèmes de défense des forêts contre l'incendie (DFCI) des espaces forestiers landais à la lumière des incendies du Porge-Lacanau**. Nancy: Ministère de L' Agriculture et de la Forêt. Revue Forestière Française, numéro officiel espaces forestiers et incendies.

LORENTE, F. L. - 1990. **El nogal, producción de fruto y madera**. Madrid: Ministério de Agricultura, Pesca Y Alimentacion, Servicio de Extension Agraria.

LOUÇÃO, A. M.; CARVALHO, J. H. B. - 1989. **A cultura da alfarrobeira**. Lisboa: Direcção-Geral de Planeamento e Agricultura.

LUÍS, J.F.S. - 1997. **Ecologia, silvicultura e produção de povoamentos mistos**. Vila Real: UTAD. Série Técnica-Científica, Ciências Aplicadas, nº 26.

LUÍS, J. S.; MONTEIRO, M. L. [et al.] - 1999. **Crescimento e Produção de Povoamentos de Crupessus in "Cypress, a practical handbook"**. Florença: Studio Leonardo.

MARQUES, F.M. [et al.] - 1999. **Invasoras lenhosas em Portugal (*Acacia melanoxylon*, *Acacia longifolia* e *Pittosporum undulatum*)**. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia.

- MATTEWS, J. D. - 1989. **Silvicultural systems**. Oxford: Oxford science publications.
- MESON, M.; MONTOYA, M. - 1993. **Selvicultura mediterranea**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- MOLINA, J. L [et al.] - 1989. **Técnicas de forestation en países maditerraneos**. Madrid: Ministerio de Agricultura Pesca e Alimentacion, ICONA, Instituto Nacional para la Conservacion de la Naturaleza.
- MONTEIRO, M. L. - 1996. **O castanheiro**. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais. Revista Florestal, Vol. IX, n.º 4.
- OLIVEIRA, . C. - 1997. **Modelos de silvicultura para o carvalho americano (*Quercus rubra* L.)**. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia, departamento Florestal.
- OLIVEIRA, . C.. - 1985. **Teoria da produção florestal**. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia-Centro de Estudos Florestais.
- OLIVEIRA, T. - 1992. **Carvalho americano (*Quercus rubra*)**. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia-Departamento Florestal.
- OLIVER, J.M.M. - 1988. **Los Alcornocales**. Madrid: Ministério de Agricultura, Pesca y Alimentacion.
- OLIVER, J.M.M. - 1989. **Encinas Y Encinares**. Madrid: Agroguias Mundi-Prensa.
- OLSTHOORN, A.F.M. [et al] - 1999. **Management of mixed-species forest: silviculture and economics**. Wageningen: DLO Institute for Forestry and Nature Research (IBN-DLO). IBN Scientific Contributions nº 15.
- PÉREZ-LATORRE, A.V. - 1989. **Ecologia, Conservacion y Gestion de los Alcornocales Andaluces**. Alcala de los Gazules: II Jornadas Municipales sobre Gestion Y Conservacion de Masas Forestales.
- PINHO, J.R. [et al] - (?). **Planeamento da arborização e instrumentos de ordenamento do território**. Lisboa: Direcção-Geral das florestas.
- SILVA, J. S.; PÁSCOA, F. - 2000. **Manual de silvicultura para a prevenção de incêndios**. Coimbra: Escola Superior Agrária.
- RAMOS, P.S.; PINHO, A.M. - 1991. **Novas técnicas de preparação de terreno, subsolagem**. [s.l.]: [s.n.]. Dactilografado.

SILVANUS-Asociación profesional de selvicultores de Galicia - 1997. **Frondosas utilizadas en reforestación**. Santiago de Compostela: Silvanus.

SPINA, P. - 1989. **El algarrobo**. Madrid : Agroguiás Mundi-prensa.

TEIXEIRA, C. L. - 1998. **Acções florestais em áreas da reserva ecológica nacional**. Lisboa: Direcção-Geral das Florestas. Estudos e informação n.º 317.

TIMBAL, J.; KREMER, A.; LE GOFF, N. - 1993. **Le chêne rouge d'Amérique**. Paris: IDF.

VASCO, A. B.; DUARTE, M. O. - [?]. **Monografia do *Cupressus sempervirens* L.** . Lisboa: Instituto Superior de Agronomia. Dactilografado.

WILLIAMSON, D. R. - 1992. **Establishing farm woodlands**. London: Forestry Commission. Handbook, nº 8.

WILLIAMSON, D. R., LANE, P.B. - 1981. **The use of herbicides**. London: Forestry Commission. Field Book, nº 8.

WINKLER, N. - 1998. **Environmentally sound road construction in mountainous terrain**. Roma: FAO, Forest Harvesting Case-Study, nº 10.

ZOBEL, D.B. [et al] -1985. **Ecology, pathology and management of Port-Orford-cedar (*Chamaecyparis lawsoniana*)**. Portland: USDA Forest Service, General Technical Report PNW-184, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station.