



Seleção de varas

Manual técnico de
apoio à gestão de
talhadas

Daniela Ferreira e Susana Morais



Ficha técnica

Autoria

Daniela Ferreira e Susana Morais.

Revisão técnica

António Sérgio Fabres, João Melo Bandeira e Luís Sarabando.

Fotografias

Daniela Ferreira, Susana Morais, Eduardo Mendes, Luís Alarico, Catarina Gonçalves, Carlos Valente, Filipe Louro, Francisco Caetano, André Duarte, RAIZ (fotos da base de dados da instituição sem autor identificado).

Design gráfico

Daniela Ferreira.

Edição

RAIZ, 1ª edição.

ISBN

978-989-95143-5-5

Citação

Ferreira, D e Morais, S(2022). Seleção de varas. Manual de apoio à gestão de talhadias. Edição RAIZ. 153 pp.

○ **Manual está estruturado em quatro capítulos.**

○ **Capítulo 1** apresenta um enquadramento sobre a gestão dos povoamentos em talhadia e principais fatores que condicionam este modelo silvícola. Explana alguns estudos sobre esta temática e tece uma abordagem de custo-benefício desta prática.

Os **Capítulos 2 a 3** referem-se a aspetos técnicos e operacionais e, por isso, estão intrinsecamente relacionados com o planeamento e a implementação da operação de seleção de varas no terreno. O Capítulo 2 fornece recomendações sobre o planeamento da atividade, enquanto o Capítulo 3 explora as diferentes componentes da realização no terreno.

○ **Capítulo 4** é dedicado à Segurança, primeiramente numa ótica mais global, no que respeita à prevenção, medidas de proteção coletivas e boas práticas de segurança, e de seguida em termos das especificidades da utilização de diferentes equipamentos para realizar a seleção de varas. São expostos os riscos inerentes a cada tipo de equipamento, os seus dispositivos de segurança e os equipamentos de proteção individuais (EPIs) que o operador deve utilizar.

No final do Manual, para além da indicação das Normas Técnicas da The Navigator Company, que foram utilizadas como base para esta compilação, encontram-se todas as referências bibliográficas citadas ao longo do documento para reforçar os conceitos e resultados a transmitir.

Estão ainda disponíveis os contactos das autoras desta compilação técnica para esclarecimento de quaisquer dúvidas ou sugestões de melhoria.

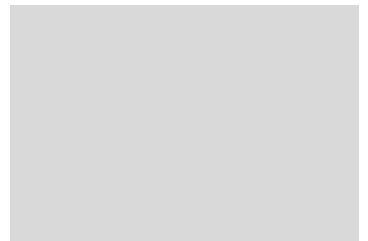
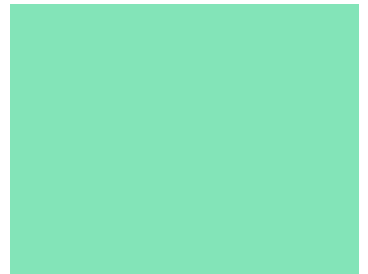
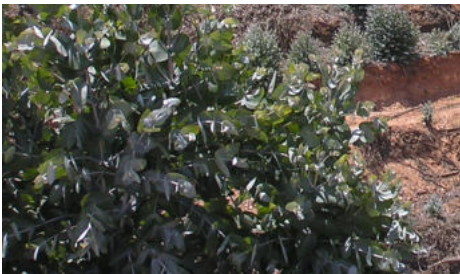
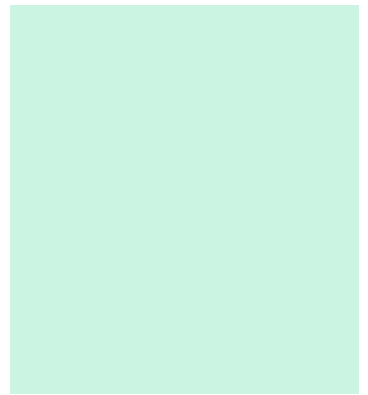
Apresentação



Este Manual surgiu da necessidade de agregar informação sobre uma das operações silvícolas mais relevantes da gestão de eucaliptais em talhadia, a seleção de varas, para os programas de formação e de apoio à gestão. Está principalmente direcionado para os técnicos florestais dos Grupos de Certificação e das Associações de Produtores florestais, mas será útil para todos aqueles que promovem a gestão ativa de povoamentos de eucalipto.

O seu conteúdo tem por base estudos e a experiência no terreno gerados ao longo de várias décadas por profissionais e investigadores da The Navigator Company e Instituto RAIZ, consubstanciados nos seus referenciais técnicos. Para a elaboração deste Manual, foram também consultados diversos colegas da fileira florestal, acompanhados trabalhos de empresas de prestação de serviços florestais e realizadas pesquisas bibliográficas e análise de dados específicas para o efeito.

Contou ainda com a revisão técnica de dois colegas da The Navigator Company, os engenheiros António Sérgio Fabres (Coordenador de I&D de Silvicultura do RAIZ) e João Melo Bandeira (Responsável da Produção e Exploração Florestal da Navigator Forest Portugal), e do engenheiro Luís Sarabando da Associação Florestal do Baixo Vouga (Diretor Técnico da Associação Florestal do Baixo Vouga).



Esta compilação de informação técnico-científica foi realizada por Daniela Ferreira e Susana Morais, duas engenheiras florestais ao serviço da The Navigator Company, no âmbito das suas atividades de extensão florestal, com o intuito de gerar mais uma ferramenta de suporte à gestão de eucaliptais em Portugal, neste caso em particular relacionado com as talhadias.



Daniela Ferreira (de casaco cinzento)
e Susana Morais (de colete laranja)

Daniela Ferreira

Licenciada em Engenharia dos Recursos Florestais pela Escola Superior Agrária de Coimbra, com mestrado em Engenharia Florestal da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e, atualmente, doutoranda na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro em Ciências Químicas e Biológicas - Ramo Ambiente, sob orientação do professor Doutor João Coutinho. Iniciou a sua atividade de investigação RAIZ, em 2001, na área de Solos e Nutrição Florestal, onde se dedicou aos temas de nutrição de plantas de eucalipto, de fertilidade dos solos e silvicultura do eucalipto. Atualmente é coordenadora das áreas de Consultoria Florestal e de I&D de Genética do RAIZ, onde participa em diversas atividades de extensão florestal da The Navigator Company.

Susana Morais

Licenciada em Engenharia Florestal pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, com mestrado em Economia e Gestão do Ambiente pela Faculdade de Economia da Universidade do Porto, e Técnica Superior de Segurança no Trabalho (nível VI). Iniciou a sua atividade profissional em 2000, tendo passado por diversas estruturas da The Navigator Company e pelo Grupo ENCE, dedicando-se ao acompanhamento de trabalhos silvícolas e exploração, e elaboração de projetos florestais. Atualmente é responsável na The Navigator Company pela implementação no terreno do Programa de Fomento da Produtividade e Certificação, promovendo a partilha de conhecimento, suporte e formação de Grupos de Certificação, Associações de Produtores Florestais e outros agentes operacionais do setor florestal.

Agradecimentos

A informação contida neste Manual é resultado de várias gerações de engenheiros e técnicos que contribuíram para consolidar o nosso conhecimento sobre o eucalipto.

Deste modo, **as autoras agradecem a todos os colegas de trabalho dentro das estruturas da The Navigator Company, bem como de outras entidades** (Grupos de Certificação, Associações de Produtores Florestais e empresas de prestação de serviços).

Destaca-se um agradecimento especial para:

- Os revisores do Manual Técnico, António Sérgio Fabres, João Melo Bandeira e Luís Sarabando, pelas discussões técnicas e seus contributos.
- O Paulo Cavaleiro, da empresa Leitão & Cavaleiro - Silvicultura e Exploração Florestal Lda, pelo seu vasto conhecimento do terreno florestal e de práticas a adotar na execução de operações florestais, bem como disponibilidade de colaboração e partilha de informação.
- O Francisco Caetano, da empresa Silvi-Cultura, pela sua disponibilidade de colaboração e partilha de informação sobre equipamentos de corte.
- Os colegas que contribuíram em capítulos específicos do Manual e com material temático para o efeito, nomeadamente Catarina Gonçalves, José Alexandre Araújo, José Luís Carvalho, Eduardo Mendes, Carlos Valente, Ana Catarina Manta e Luísa Freire.



Algumas das imagens neste Manual são ilustrações esquemáticas e, por isso, podem não representar de forma exata a realidade, como é o caso para alguns equipamentos e máquinas.

As regras de segurança são estabelecidas ao nível do trabalhador, também designado de operador, e ao nível da entidade empregadora, que poderá ser o próprio ou uma empresa em laboração (entidade laboral).

A informação contida neste Manual compila o melhor conhecimento e opinião de toda a informação consultada e obtida pelas autoras, agregada à sua experiência profissional sobre o tema.



Índice

	Pág.		Pág.
01. Conceitos	11	03. Execução no terreno	91
1.1. Modelo de gestão florestal	13	3.1. Método de seleção	93
1.2. Fatores influenciadores da talhadia	18	3.2. Cuidados a ter na operação	100
1.3. Seleção de varas	38	3.3. Gestão de combustíveis	104
02. Planeamento	59	04. Segurança na operação	109
2.1. Momento de realização	61	4.1. Medidas preventivas	113
2.2. Organização do trabalho no terreno	81	4.2. Equipamentos de proteção coletiva	114
		4.3. Equipamentos para seleção de varas	117



01

Conceitos



Conceitos 01

1.1. Modelo de gestão florestal

Página 13

- 1.1.1. Silvicultura de 1ª rotação versus talhadia 15

1.2. Fatores influenciadores da talhadia

Página 18

- 1.2.1. Regeneração pós-corte 20

1.3. Seleção de varas

Página 38

- 1.3.1. Porquê realizar a seleção de varas 45
- 1.3.2. Custo-benefício da operação 48
- 1.3.3. Impacto na exploração florestal 50
- 1.3.4. Importância do número de varas por hectare 52
- 1.3.5. Importância da idade de seleção de varas 56

1.1. Modelo de gestão florestal

O regime cultural ou sistema de gestão silvícola refere-se à forma como se obtém a regeneração das árvores ou dos povoamentos florestais. Este pode ser de alto fuste ou de talhadia (Alves, 1982):

- No regime de **alto fuste**, a continuidade dos povoamentos é assegurada de forma natural, por regeneração da semente, ou através da ação do Homem, por plantação.
- Em **talhadia**, a continuidade dos povoamentos é assegurada pelo aproveitamento de rebentos de toiça (ou cepo) ou de raiz, resultantes de gomos adventícios dormentes. Este regime apresenta vantagens em termos económicos, dado permitir estender o período de tempo entre plantações, através de vários cortes de árvores desenvolvidas a partir de toiça, reduzindo também os impactes ambientais associados ao ciclo de crescimento do povoamento.

O **ciclo de crescimento do povoamento** engloba desde a plantação até ao corte final, podendo ocorrer uma ou mais rotações (vários cortes). Após esse corte final há nova plantação da cultura, designada de re-arborização, ou a sua substituição. Contudo, apenas algumas espécies florestais têm capacidade de regenerar após o corte.

A principal espécie utilizada na produção de madeira para rolaria em Portugal é *E. globulus*. Esta apresenta boa capacidade de rebentação de cepos, permitindo a partir de uma plantação fazer, em média, três cortes de madeira com intervalos de cerca de 12 anos.

01

Conceitos

O eucalipto é plantado, podendo ser utilizada planta seminal ou clonal. Até ao primeiro corte designa-se de 1ª rotação. Após esse corte, inicia-se a 2ª rotação. Se houver cortes sucessivos, o povoamento passa pela 3ª rotação e adiante. A partir do primeiro corte, quando o povoamento entra na 2ª rotação, pode referir-se que o **povoamento está em talhadia**, iniciando-se um modelo de gestão silvícola diferente do implementado na 1ª rotação.



01



02

Primeira rotação: 01 – Plantação, 02 – Povoamento adulto.



01

Talhadia:

01 – **Toiça**, também designada de **cepo** ou **fouça**, após corte da árvore.



02

02 – Rebentação em fase jovem da toiça (meses após o corte da árvore).

1.1.1. Silvicultura de 1ª rotação *versus* talhadia

Embora seja expectável que a idade de corte da talhadia seja similar à dos povoamentos em 1ª rotação, o modelo silvícola dos dois regimes é distinto nalgumas práticas, nomeadamente:

- **Primeira rotação:** Projeto/licenciamento da área, preparação do terreno, plantação e adubação de instalação, e quando necessário sacha, amontoa e retanchar.
- **Talhadia:** operação de seleção de varas (SV), segunda seleção de rebentos.

As atividades têm um *timing* de realização, no ciclo de crescimento do eucalipto e na altura do ano, em que devem ser realizadas (ver calendário).

Principais práticas silvícolas utilizadas na condução de povoamentos de eucalipto em Portugal

Prática silvícola	1ª rotação	Talhadia
Licenciamento da plantação	●	-
Preparação do terreno	●	-
Plantação	●	-
Adubação de instalação	●	-
Sacha e/ou amontoa	●	-
Retanchar	●	-
Seleção de varas	-	●
Controlo da vegetação espontânea	●	●
Adubação de manutenção	●	●
Segunda seleção de varas (ou seleção de rebentos)	-	●
Monitorização e controlo de pragas e doenças	●	●
Manutenção de infraestruturas e faixas de gestão de combustível	●	●
Corte do povoamento	●	●

01

Conceitos

Calendário anual da gestão florestal

Neste calendário está representado o período recomendado na atividade florestal em povoamentos de eucalipto. Lembre-se sempre que nos trabalhos florestais deve utilizar boas práticas e equipamentos de proteção individual e coletivos, e respeitar as indicações das fichas de produtos e legislação aplicável.

OPERAÇÕES SILVÍCOLAS	IDADE DO POVOAMENTO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
		Apresentação do PROJETO FLORESTAL e LICENCIAMENTO da plantação junto das entidades competentes	um ano antes da plantação prevista (em caso de rearborização)	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
PREPARAÇÃO DO TERRENO	a realizar no arranque do povoamento (rearborização)	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
PLANTAÇÃO, ADUBAÇÃO DE INSTALAÇÃO e RETANCHA (verificação e substituição das plantas mortas)	a realizar no arranque do povoamento (rearborização)	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
SACHA e/ou AMONTOA (limpeza da vegeta�o � volta das plantas)	até final do 1� ano (rearborização)				█	█				█	█		
ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO	entre o 2� e o 5� ano		█	█	█	█	█	█					
CONTROLO DA VEGETAÇÃO ESPONTÂNEA (limpeza de matos)	entre o 2� e o 6� ano (na talhadia este controlo é feito logo a partir do 1� ano)	█	█	█	█	█	█	█			█	█	█

A tabela continua na página seguinte.

Continuação da tabela da página anterior.

OPERAÇÕES SILVÍCOLAS	IDADE DO POVOAMENTO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
		MONITORIZAÇÃO PARA CONTROLO DE PRAGAS E DOENÇAS	Entre o 1º e o 9º ano	Período com risco acrescido	Período habitual	Período habitual	Período habitual	Período habitual	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período habitual	Período habitual
SELEÇÃO DE VARAS (corte de rebentos)	entre o 2º e o 3º ano (na talhadia pode ser feita uma segunda seleção de varas entre o 3º e o 5º ano)	Período habitual	Período habitual	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período habitual	Período habitual	Período habitual
FAIXAS DE GESTÃO DE COMBUSTÍVEL CONTRA INCÊNDIOS (limpeza da floresta e manutenção de acessos e aceiros)	A realizar anualmente, desde a plantação até ao corte	Período com risco acrescido	Período habitual	Período habitual	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido
EXPLORAÇÃO FLORESTAL (corte do povoamento)	Entre o 10º e o 12º ano	Período com risco acrescido	Período habitual	Período habitual	Período habitual	Período habitual	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período com risco acrescido	Período habitual	Período habitual	Período habitual	Período com risco acrescido



Período habitual



Período com risco acrescido (por exemplo restrições por risco de incêndios florestais, ocorrência de geadas, encharcamento do terreno ou baixa humidade do solo para plantar)

1.2. Fatores influenciadores da talhadia

Embora a decisão sobre a viabilidade de rearboreização do povoamento ou continuação em talhadia dependa de variáveis estratégicas, financeiras, legais, técnicas e operacionais, as talhadias representam uma oportunidade de redução do custo de produção de madeira útil, para além de constituir um sistema silvícola mais conservador do ambiente.

Vantagens



- Elimina ou diminui os riscos de erosão e seus efeitos nocivos associados: perda da capacidade produtiva do solo e assoreamento de cursos de água.
- Mantém ou aumenta o teor de matéria orgânica do solo.
- Dispensa a atividade de produção de plantas e a nova plantação, aproveitando um sistema radicular já existente.
- Evita os riscos de perda da nova plantação por déficit hídrico, intempéries ou outros fatores bióticos e/ou abióticos, uma vez que as jovens plantas são mais sensíveis do que as rebentações das toças.
- Mantém a temperatura do solo mais baixa nos períodos mais quentes do ano.
- Dispensa a preparação do solo, constituindo um sistema mais estável do ponto de vista ecológico. O facto de não haver mobilização do solo diminui ou elimina a degradação do solo física, química e biológica.

Vantagens



Continuação da página anterior

- Aumenta a capacidade de retenção de água disponível para as plantas durante os períodos mais secos do ano.
- Melhora a fauna microbiana do solo, favorecendo processos microbiológicos, como por exemplo a decomposição da matéria orgânica e a mineralização de azoto, fósforo, enxofre e boro, principais nutrientes dependentes ou associados à reciclagem dos constituintes orgânicos do solo.
- Facilita o planeamento da gestão de madeira a curto e médio prazo.
- Apresenta menores custos de gestão silvícola.

- Condiciona o equipamento/maquinaria a utilizar na exploração da madeira e exige formação específica do operador que realiza o corte.
- Produz árvores com menor volume individual.
- Ocorre perda de vigor das toiças com o avançar das rotações e aumento da mortalidade de cepos, com perdas de produtividade que podem ser significativas.
- Mantem plantas de menor valor genético durante mais tempo, incorrendo-se em custos de oportunidade, porque a substituição das plantações anteriores por plantas com maior qualidade genética permite aumentar a produtividade e melhorar a resistência a pragas e doenças, bem como o ganho industrial de produção de pasta e, conseqüentemente, aumentar o retorno financeiro do investimento.

Desvantagens



1.2.1. Regeneração pós-corte

O género *Eucalyptus* é composto por mais de 700 espécies. Do ponto de vista fisiológico, todo o género apresenta aptidão para regenerar por toíça. Esta capacidade é frequentemente designada de rebentação por toíça e influencia o regime silvícola a adotar.

Na prática, esta característica é mais evidente nalguns genótipos que outros, dependendo de um conjunto vasto de fatores, que podem ser agrupados do seguinte modo: fatores genéticos, ambientais e operacionais.

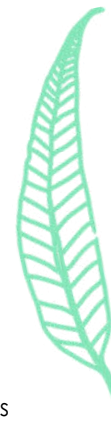
Fatores genéticos

O sistema da talhadia no género *Eucalyptus* depende, do ponto de vista genético, inteiramente de duas estruturas (Whittcock et al, 2003):

- Os lenhotubérculos
- Os gomos (ou estruturas) epicórmicos

Os **lenhotubérculos** são protuberâncias formadas nas plantas jovens a partir da divisão celular de gomos suprimidos, situados principalmente no nódulo dos cotilédones (James, 1984).

Nos eucaliptos, os lenhotubérculos podem desenvolver-se também em nódulos ligeiramente acima dos cotilédones. Devido a esta capacidade, rebentos jovens colhidos como estacas diretamente do lenhotubérculo podem vir a desenvolver também lenhotubérculos quando propagados vegetativamente por estacaria (Foelkel, 2010).



Os **gomos/estruturas epicórmicas** resultam de gomos na axila foliar que não se desenvolveram em ramos no estado inicial de crescimento da planta, permanecendo debaixo da casca até à quebra da dominância apical devido a danos físicos na parte aérea da árvore (Whittcock et al, 2003; Boyer, 2008).

Se numa determinada árvore um gomo morre, o potencial epicórmico diminui, se um gomo rebenta o potencial epicórmico dessa mesma árvore aumenta através da adição de novos gomos (Meier et al, 2003). O maior potencial de formação de gomos em *Eucalyptus* encontra-se ao nível da casca interna, ou mesmo no xilema secundário externo, uma posição onde os filamentos de meristemas são protegidos pela maior espessura da casca (Burrows, 2002).

O género ***Eucalyptus*** possui **capacidade de regenerar** de forma vegetativa em especial através de **gomos epicórmicos**, estando dependente do seu número e vigor para a espécie em questão.

Os fatores genéticos associados à capacidade de rebentação por toixa estão intrinsecamente relacionados com a espécie de eucalipto em questão e, dentro desta, com cada árvore ou indivíduo em particular. A acrescentar à influencia da espécie, ocorrem outras variações provenientes das diferentes capacidades de os genótipos suportarem as condições ambientais às quais são sujeitas, bem como de gestão silvícola.

O genótipo, ou material genético, influencia (James, 1984):

- A capacidade de rebentação e de desenvolvimento de diferentes tipos de estruturas de regeneração vegetativa.
- O potencial de emissão de rebentos em função da idade.
- A capacidade de resistência ao stress hídrico e nutricional, a temperaturas extremas e à ocorrência de incêndios.

Rebentação de toiças do eucalipto em Portugal

A espécie *E. globulus*, utilizada como principal matéria-prima da indústria de pasta e papel em Portugal, **apresenta boa capacidade de emitir rebentos** a partir de gomos dormentes localizados debaixo da casca, permitindo a condução dos povoamentos por várias rotações sem nova plantação.

Já a espécie *E. nitens*, também utilizada em Portugal, mas em menor escala, e muito utilizada no norte de Espanha, **tem baixa capacidade de rebentação de toiças**, comprometendo em grande medida a possibilidade de realizar vários cortes com apenas uma plantação.

Exemplo de fraca rebentação de *E. nitens*



01

Conceitos



Exemplo de boa
rebentação de
E. globulus

Fatores ambientais

Depois do fator genético, o aumento da capacidade de rebentação passa a depender, principalmente, dos fatores ambientais e operacionais.

Um dos principais fatores ambientais corresponde à **qualidade da estação**. Esta pode ser traduzida pelo potencial do solo e do clima para o crescimento das plantas. Em conjunto definem o potencial produtivo do eucalipto.

Quanto melhor a qualidade da estação para uma dada espécie, maior a sua capacidade de crescimento (o seu potencial produtivo). Esse crescimento reflete-se na dimensão das toiças após o corte, que irá influenciar a capacidade e qualidade da rebentação de toiças.

De modo geral:

Toiças com maior diâmetro produzem rebentos em maior quantidade e mais vigorosos para a condução em talhadia.

A capacidade de rebentação de toiças de eucalipto pode ser afetada pela presença de condições ambientais específicas. São exemplos disso:

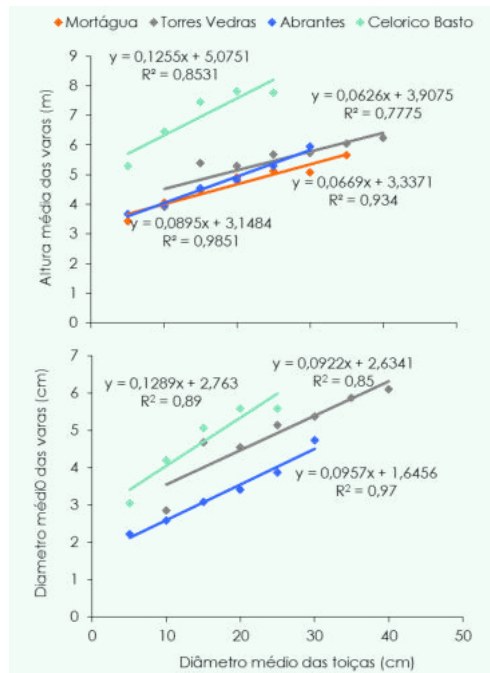
- **Temperaturas elevadas** e/ou **falta de humidade** no solo por períodos prolongados, que podem limitar a rebentação ou mesmo secar a rebentação já desenvolvida na toiça.
- **Temperaturas negativas** no inverno e **formação de geadas**, que podem causar danos nos tecidos dos rebentos e levar à sua morte.
- **Excesso de água no solo** por períodos prolongados, que pode causar asfixia radicular das toiças e, conseqüentemente, a sua morte.

Relação entre o diâmetro das toijas do eucalipto e o vigor da rebentação das varas (expresso em altura e diâmetro do tronco)

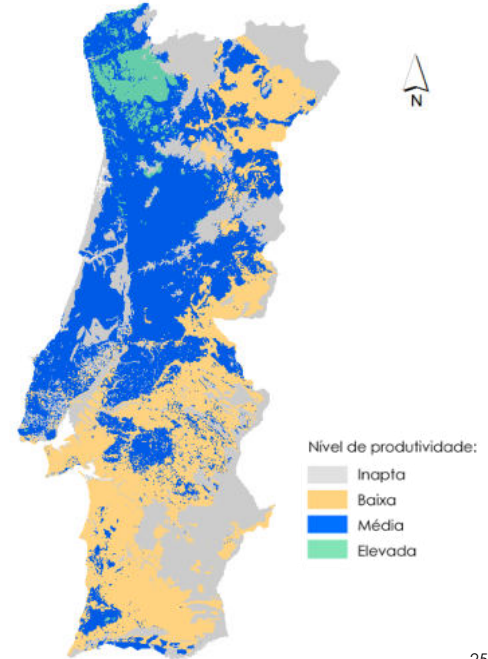
Produtividade média expectável para o eucalipto em Portugal

Fonte: Mendes et al, 2018, RAIZ.

Fonte: Fabres et al 2010, RAIZ.



Dados recolhidos 1,5 anos após o corte do povoamento



01

Conceitos

A presença de **pragas e doenças** do **eucalipto** pode também estar **associada**, de forma direta ou indireta, **ao menor sucesso da talhadia**. Por exemplo:

- Quando a rotação anterior foi afetada por **brocas-do-eucalipto** (*Phoracantha semipunctata* e *P. recursva*) **ou por cancos** (sobretudo *Neofusicoccum* e *Quambalaria eucalypti*), depois do corte pode ocorrer mortalidade de toiças. Para melhorar a sobrevivência das toiças e preservar a viabilidade da talhadia, as árvores secas devem ser cortadas e removidas do povoamento logo que detetadas. Árvores debilitadas pelas brocas ou por outros fatores de stress podem também desenvolver fungos oportunistas, que formam cancos.

01

Cancos

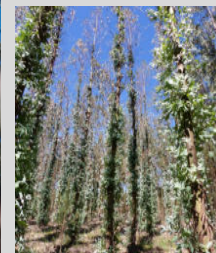
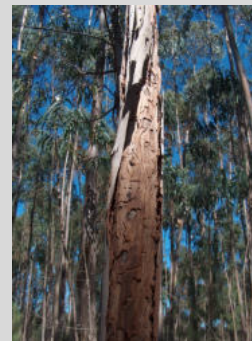
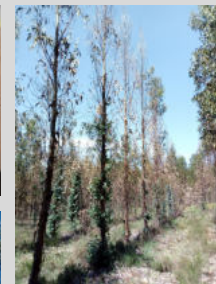
Os cancos são fungos oportunistas que provocam danos em diferentes componentes das plantas, causando perda de crescimento ou morte.



01

Brocas-do-eucalipto

Praga que ataca árvores em stress hídrico. As larvas fazem galerias no tronco e destroem os vasos que transportam a seiva, o que resulta na seca total ou parcial da copa ou mesmo na morte da árvore.



- Em certas condições, provavelmente relacionadas com temperatura e humidade, as toijas podem ser afetadas por **fungos decompositores** (de vários grupos). Algumas ou todas as varas podem desenvolver lesões, secar e acabar por cair. As toijas mais afetadas podem secar.

O mesmo tipo de sintomas pode ser causado por **fitóftora** (*Phytophthora alticola* e *P. cinnamomi*), um patógeno que ocorre no solo e destrói as raízes finas das árvores. Em períodos de baixa disponibilidade de água, as árvores não conseguem absorver água suficiente e secam. Embora a fitóftora seja mais grave nas primeiras rotações, nas quais as plantas têm o sistema radicular menos desenvolvido, pode também afetar as talhadias.

- A **doença-das-manchas-das-folhas de eucalipto** (fungos dos géneros *Teratosphaeria* e *Mycosphaerella*), que se desenvolve maioritariamente em folhas jovens de plantações recentes de eucalipto na região norte e centro litoral do país, pontualmente causa danos severos em rebentos jovens de talhadias.

02

Fungos decompositores

Provocam lesões ou morte de varas e/ou morte das toijas.



03

Doença-das-manchas-das-folhas

Provoca necroses nas folhas e perda da copa.

Frequentemente, as folhas ganham uma coloração arroxeada junto às necroses provocadas pela doença, compatível com deficiência de fósforo.

Esta sintomatologia surge na sequência da presença da doença e mais como uma consequência do que um problema primário.



01

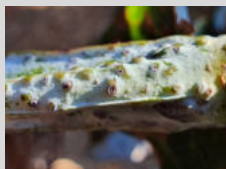
Conceitos

- A **vespa-da-galha**, uma nova espécie que afeta os eucaliptos, pertencente ao género *Ophelimus* (ainda não identificada), desenvolve-se preferencialmente em ramos jovens, quer de plantas jovens quer adultas, independente da rotação. Pode provocar a morte dos ápices das plantas.



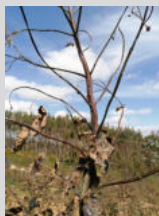
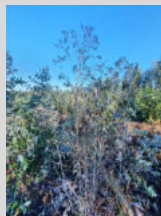
04

Nova vespa -da-galha



Inseto que deposita ovos no caule e ramos, provocando a formação de galhas na planta (inchaços).

Podem ser observados ainda os orifícios de emergência do inseto da galha onde as larvas cresceram.



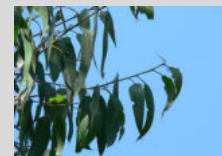
- O **gorgulho-do-eucalipto** (*Gonipterus platensis*) causa danos em plantas com folhas adultas, independentemente da rotação. Em regiões com ataques intensos podem ocorrer fortes quebras de crescimento e estes influenciar a capacidade de rebentação de toíças na rotação seguinte (por haver toíças de menor dimensão e sujeitas a maior nível de stress fisiológico).



05

Gorgulho-do-eucalipto

Praga que afeta a parte apical das plantas de eucalipto, levando ao seu desgaste, com roedelas nas folhas, desfolha e perda de dominância apical.



A ocorrência de **incêndios florestais** é também um fator de risco para qualquer plantação florestal e, em particular, para a rebentação a partir de toiças.

Dependendo da intensidade de um incêndio e da fase do ciclo de crescimento do povoamento em que ocorre, este pode provocar mortalidade de plantas ou inviabilizar a sua rebentação futura. De modo geral, quanto mais intenso for o incêndio, mais graves são os danos. A idade das plantas em que ocorre o incêndio é importante, pois povoamentos muito jovens poderão não rebentar ou as suas toiças não serem capazes de sustentar as varas de talhadia, inviabilizando por completo a continuidade do povoamento.

Não obstante este aspeto, a gestão florestal contribui para minimizar a progressão dos incêndios, diminuindo a sua intensidade e aumentando a possibilidade de manter o povoamento após esta ocorrência. Ações como o controlo de vegetação espontânea, a beneficiação de aceiros e caminhos e a implementação de faixas de defesa da floresta contra incêndios promovem a diminuição da carga de combustível horizontal e/ou vertical, a descontinuidade de coberto vegetal na paisagem e a oportunidade de combate ao incêndio.



01

Ocorrência de incêndios:

01 – Aspeto de paisagem ardida,
02 – Aspeto da toiça de eucalipto
queimada, com rebentação
vigorosa e viável para dar
continuidade ao povoamento
em talhadia.



02

Fatores operacionais

Existem vários **fatores** que podem condicionar a gestão em talhadia e estão **inerentes ao modelo silvícola** adotado e às especificidades das operações. Alguns são definidos logo à plantação e outros estão dependentes da condução dos povoamentos, quer em primeira rotação quer em talhadia.

- Na plantação do povoamento

Fator	Influência
Material genético	Diferentes genótipos de uma dada espécie podem apresentar capacidades distintas de rebentação de toiças.
Compasso de plantação	Espaçamentos muito apertados na linha e/ou entrelinha poderão aumentar a competição entre plantas por nutrientes, luz e água e/ou limitar operações mecânicas em talhadia.



Material genético:

01 – Exemplo de povoamento com boa taxa de rebentação de toiças.

Espaçamento dos povoamentos:

01 – Plantação efetuada com entrelinha estreita, dificultando a gestão em talhadia, nomeadamente no que respeita à passagem de máquinas para, por exemplo, efetuar o destroçamento das varas ou o controlo da vegetação espontânea.



01

Conceitos

- Na adubação e controlo da vegetação espontânea na manutenção

Fator	Influência
Adubação	A adequada nutrição das plantas melhora o seu vigor, quer em primeira rotação quer em talhadia, favorecendo a produção de madeira. Também, potencia a adequada rebentação de toijas.
Controlo da vegetação espontânea (CVE)	O eucalipto é fortemente afetado pela competição com a vegetação, principalmente nas idades mais jovens, quer em primeira rotação quer na talhadia. A presença excessiva de vegetação diminui o crescimento das plantas de eucalipto.



01

Povoamento em talhadia:

01 – aspeto da rebentação de varas de uma talhadia jovem, com menos de 2 anos, com deficiências nutricionais de azoto.



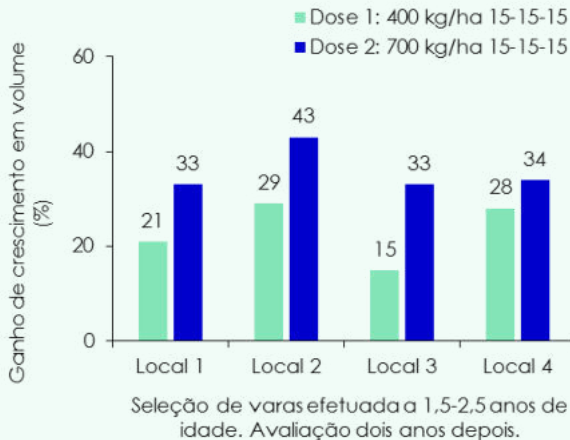
02

Povoamento em talhadia:

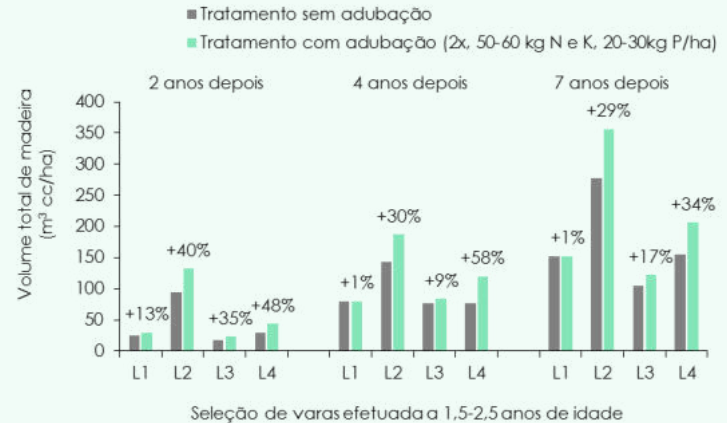
02 – aspeto de povoamento jovem com necessidade de controlo da vegetação espontânea.

Resposta do eucalipto à adubação de manutenção em talhadia

Vários estudos do RAIZ têm demonstrado a resposta das talhadias à adubação. Tal como ocorre para a primeira rotação, esta resposta é variável em função das características ambientais dos locais e da taxa de crescimento das plantas. **Estes estudos permitem estimar ganhos de produtividade de cerca de 25 a 30%.**



Fonte: Ferreira et al 2004



Fonte: Dados não publicados. Análise adicional a ensaios do estudo Fabres et al 2010, 4 e 7 anos depois da sua implementação (L1 a L4, locais de estudo).

01

Conceitos

- No corte do povoamento (exploração florestal)

Fator	Influência
Altura e diâmetro do cepo das árvores	Cepos de pequena dimensão têm menor capacidade de rebentar. O corte efetuado rente ao solo pode condicionar a rebentação de toiça (menos gomos disponíveis), sendo mais indicado quando se pretende rearborear.
Idade do corte	Idades mais velhas (com menor número de gomos ativos nas toiças), ou muito novas (por não suportarem a talhadia), são desfavoráveis à rebentação de toiça.
Qualidade do corte	Danos físicos causados nas toiças aquando do corte e/ou rechega da madeira poderão afetar a sua rebentação. A cobertura dos cepos com sobranes pode limitar a emissão de rebentos.
Época de corte	A época de corte pode limitar a talhadia pela não rebentação das toiças ou morte dos rebentos por secura, geada ou encharcamento do solo.

01

Povoamentos pós-corte:

- 01 – Aspeto de toiça danificada na exploração de madeira,
- 02 – Cobertura dos cepos pelos sobranes (folhas, ramos, cascas) do corte do povoamento.



02



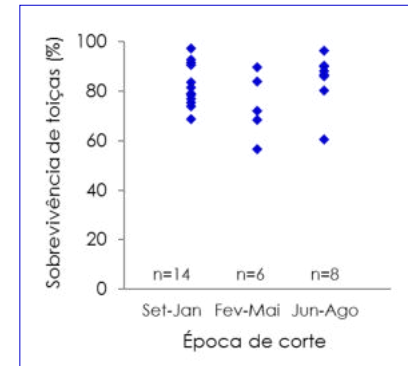
Época de corte do povoamento

A época de corte do povoamento é um tema muito discutido entre técnicos florestais e proprietários, havendo poucos estudos que clarifiquem em Portugal qual o melhor critério a adotar.

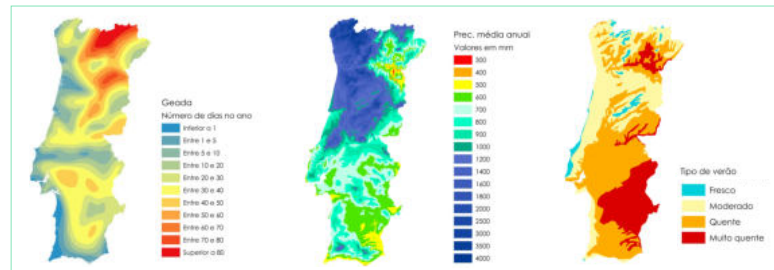
Há a destacar que:

- O corte da toiça num período de menor vigor vegetativo proporciona uma rebentação mais lenta, relacionado com a maior acumulação de reservas nesse período, reduzindo a formação de folhas novas e de rebentos (Zen, 1987; Higa & Sturion, 1991).
- Há informação contraditória em relação à época do ano que produz mais rebentos e mais vigorosos ou mesmo se esta influencia de todo o vigor dos rebentos (Riedacker, 1973; Almeida e Pereira, 1981; Del Tridici, 2001).
- O corte em épocas de seca, geada forte ou encharcamento do solo pode desprender a casca das toiças e causar a morte das raízes (Reis & Reis, 1997; Ferrari et al, 2004).

Fonte: estudo de 2005 não documentado, RAIZ



Instituto do ambiente, 1974; Daveau S, 1988.



01

Conceitos

- Na operação de seleção de varas

Fator	Influência
Número de varas	<p>O número de varas a deixar por toiça deve variar em função da capacidade produtiva das toiças e do potencial de crescimento da estação (aptidão do terreno: solo x clima).</p> <p>Um número de varas por hectare muito baixo não permite atingir o potencial produtivo da estação e um número em excesso diminui a quantidade de madeira comercial do povoamento.</p>
Idade de realização da seleção de varas	<p>A idade de realização da seleção afeta o sucesso da talhadia.</p> <p>A realização precoce poderá acarretar problemas de tombamento das varas que ficaram na toiça. Já a realização tardia diminui o crescimento por competição com as varas que deverão ser preteridas (cortadas da toiça), aumenta a carga de combustível que fica no terreno (aumentando o risco de incêndios) e dificulta as operações subsequentes.</p>



Povoamento jovem em talhadia:

01 – toiça em 3ª rotação, sem seleção de varas realizada,

02 – Povoamento sem seleção de varas realizada.





1.3. Seleção de varas

A **seleção de varas** é a operação que permite selecionar os rebentos dominantes que se desenvolvem após o corte das árvores de eucalipto para conduzi-los até à idade adulta e produzir madeira. Apenas uma pequena parte dos rebentos que crescem nas toiças deve ser mantida até à fase adulta.

Esta operação ou prática silvícola também é designada de **desbaste de toiças, corte dos rebentos ou monda**, sendo a mais importante na condução dos povoamentos de eucalipto em talhadia. Deve ser realizada nos primeiros anos da nova rotação, após o corte das árvores.



Seleção de varas: 01 – Operação a ser realizada, 02 – Aspeto da planta após seleção.



01

Conceitos

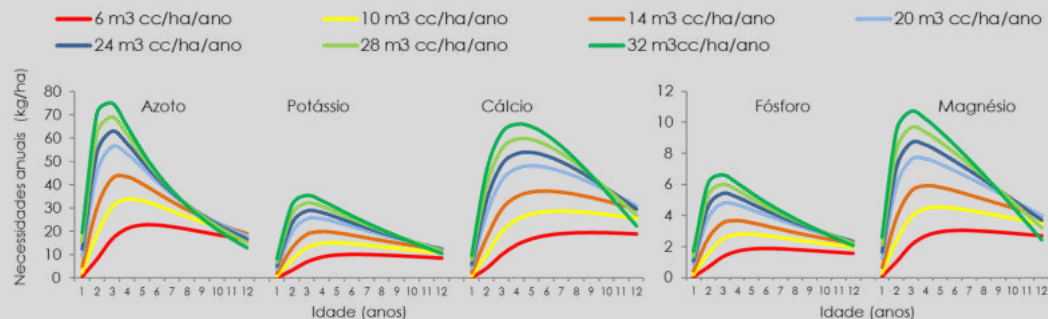
A realização da seleção de varas pode **alterar o timing de realização da primeira etapa das operações** adubação de manutenção e controlo da vegetação espontânea.

Na **primeira rotação** ocorrem dois tipos de adubação: a de instalação, logo no momento da plantação, e a de manutenção, geralmente parcelada ao longo do crescimento da planta. No regime de **talhadia**, apenas se realiza a adubação de manutenção.

A adubação de instalação tem como objetivo promover a adequada nutrição das plantas na fase inicial de crescimento. Além de promover maior desenvolvimento das plantas, ajuda a reduzir a sua mortalidade e a obter uma maior homogeneidade do povoamento.

A **adubação de manutenção** procura colmatar as necessidades nutricionais das plantas na restante rotação (>1 ano de idade), tendo em conta a disponibilidade de nutrientes que o solo pode fornecer, não deixando de parte a garantia da manutenção da sua capacidade produtiva. Na maioria das situações, a adubação de manutenção deve ser parcelada, dado o défice nutricional determinado para o eucalipto (diferencial entre as necessidades de nutrientes do eucalipto em diferentes idades e a disponibilidade de nutrientes no solo).

Exemplificação das necessidades nutricionais do eucalipto



Na 1ª rotação, usualmente são realizadas duas adubações de manutenção, em idades mais jovens face ao maior pico de exigência em nutrientes nesta fase:

- 1,5 a 2 anos, 1ª adubação, plantações de outono e primavera, respetivamente.
- 3,5 a 4 anos, 2ª adubação, plantações de outono e primavera, respetivamente.

Em casos pontuais, poderá ser necessário antecipar ou atrasar a adubação e/ou reforçá-la com uma aplicação adicional. Na talhadia, este *timing* pode ser alterado em função de outros aspetos (como referido adiante).

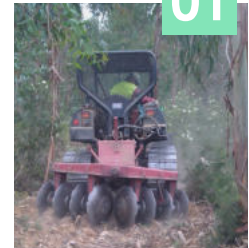
O **controlo da vegetação espontânea (CVE)** é a atividade que pretende conter o crescimento excessivo da vegetação existente no terreno de modo a evitar a competição com o eucalipto. A presença de vegetação muito próxima ao eucalipto, principalmente na fase jovem, diminui a sua capacidade de crescimento pela competição por água, luz e nutrientes.

Durante uma rotação podem ser realizadas uma ou mais operações de controlo da vegetação, em função do seu desenvolvimento e da fase de crescimento do eucalipto. É usual a operação de controlo de vegetação acompanhar a atividade de adubação, no sentido de previamente eliminar a competição do eucalipto com a vegetação pelos nutrientes aplicados. Assim, esta operação é frequentemente realizada:

- De forma prévia, na mesma campanha que a adubação de manutenção.
- Um ano antes da adubação.

O controlo da vegetação pode ser efetuado de forma manual, moto-manual, mecânica ou químico, de acordo com as especificidades da área e da vegetação a controlar.

01



02



Exemplificação de métodos de controlo da vegetação espontânea:

01 – Gradagem,

02 – Limpeza com

motorçoçadora.

Em termos ambientais, é sempre recomendada a utilização de métodos que minimizem o impacto no solo, de modo a evitar o mais possível a sua perturbação, evitando assim acelerar a mineralização da matéria orgânica e o risco de erosão do solo, bem como as perdas de carbono e nutrientes do solo.

Para métodos que podem perturbar a estrutura do solo, como por exemplo a gradagem, é aconselhado que:

- O contato com o solo seja mínimo, penetrando o menos possível na superfície do terreno (grade de discos mais levantada por exemplo).
- A limpeza com estes métodos não seja feita próximo da altura de adubação, pois o possível corte das raízes finas pode induzir a um desequilíbrio fisiológico das plantas.

Em casos específicos, o controlo da vegetação espontânea pode ser antecipado e/ou ser reforçado com mais operações na rotação. Alguns exemplos:

- Antecipação em condições de elevada precipitação/humidade nos terrenos, utilizando a sacha em idades mais jovens.
- Antecipação para situações de necessidade de “aconchego” das plantas, usando por exemplo a gradagem com discos voltados para a linha de plantação, cortando e cobrindo a vegetação e colocando um cômoro junto à base das plantas.
- Reforço no controlo da vegetação espontânea em casos de atraso no fecho das copas, com demasiada luz no subcoberto.
- Reforço no âmbito da manutenção de infraestruturas e faixas de gestão de combustível para proteção da floresta contra incêndios.



Controlo de vegetação espontânea:
01 – Corte de raízes de eucalipto

Na **talhadia**, a presença de sobranes do corte (ramos, casca e bicada das árvores) no terreno diminui a velocidade de desenvolvimento da vegetação espontânea pelo ensombramento que estes provocam na superfície do terreno. Assim, é comum o controlo da vegetação ser realizado mais tarde relativamente à 1ª rotação. Nesse sentido, a **seleção de varas (SV)** é, na grande maioria das situações, **a primeira prática silvícola a realizar na talhadia**.

Ainda, com a deposição das varas cortadas no terreno, torna-se importante destroçar o material para possibilitar e/ou facilitar a primeira adubação de manutenção e reduzir o risco de incêndio. Deste modo, é usual realizar o controlo da vegetação na sequência da seleção de varas, tendo esta operação duas funções:

- Controlar a vegetação espontânea (VE)
- Destroçar as varas cortadas no terreno

Uma das sequências possíveis para as operações silvícolas na talhadia é a seguinte:



Neste caso, o momento para realizar a adubação está dependente da idade de seleção de varas, influenciada pela altura do ano em que o povoamento é cortado e condições ambientais subsequentes. Por exemplo:

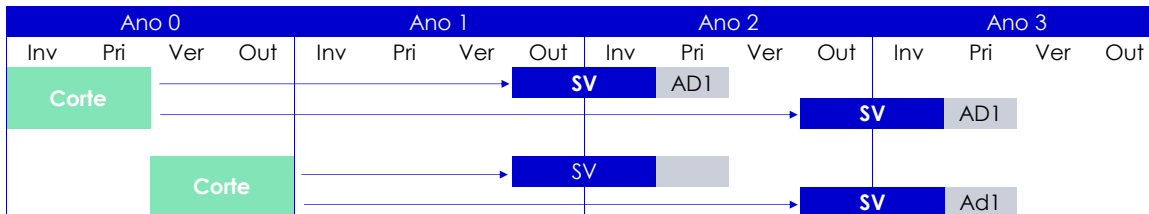
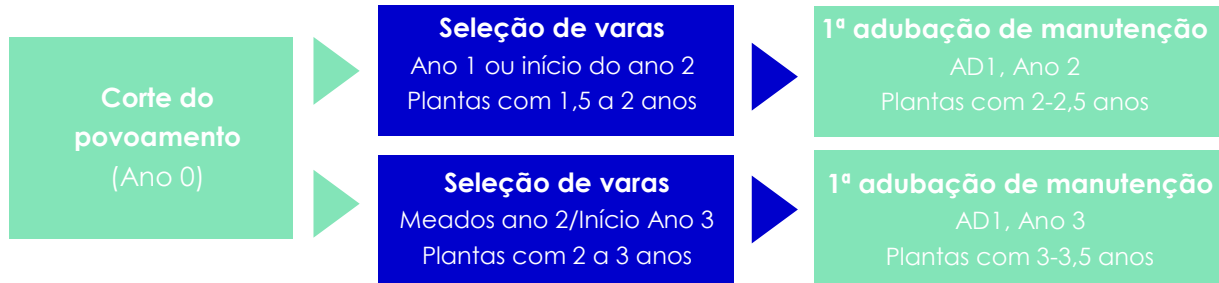
- Com a seleção de varas a ser realizada entre 1,5-2 anos, a primeira adubação de manutenção deve manter-se aos 2 anos.
- Com a seleção de varas a ser realizada entre 2-3 anos, a primeira adubação já só é realizada aos 3 anos, empurrando a segunda adubação para os 5 anos de idade.

01

Conceitos



Adubação em talhadia:
01 – Exemplo de povoamento com sintomas de deficiência nutricional aquando do momento de seleção de varas.



É importante referir que:

- Nem sempre é preciso destroçar as varas cortadas
- Nem sempre é necessário efetuar a limpeza de vegetação espontânea na fase inicial da talhadia
- A ordem de realização das operações pode ser diferente de acordo com as especificidades do terreno e meios disponíveis (mão de obra e maquinaria).

A realização de adubação de manutenção até aos 5 anos de idade das plantas na talhadia é fundamental para salvaguardar as suas exigências nutricionais e maximizar a produção de madeira do povoamento.

1.3.1. Porquê realizar a seleção de varas?

A talhadia corresponde ao modelo silvícola mais utilizado em Portugal. De acordo com o IFN6 (6º Inventário Florestal Nacional), publicado em 2015:

36%

do território nacional
corresponde a floresta.

845 mil ha

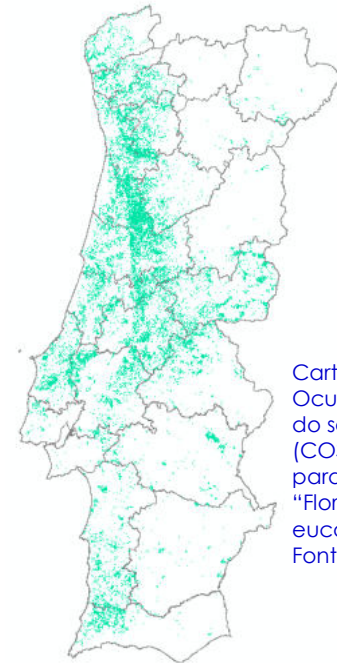
de eucalipto, correspondente
a 26% da floresta nacional.

+70%

dos povoamentos puros com rotação definida no
inventário encontram-se **em talhadia**.

Considerando apenas os povoamentos puros de eucalipto (689 mil ha), 46% encontram-se em 2ª ou 3ª rotação, 17% em 1ª rotação e 37% sem rotação definida.

Distribuição de geográfica da
área de eucalipto no território
nacional (NUTSIII)



Carta de
Ocupação
do solo
(COS2018)
para
"Florestas
eucalipto".
Fonte: DGT.

01

Conceitos

A **não realização da seleção de varas** leva à permanência de maior número de varas por toçoa no povoamento, que competem entre si por água, luz e nutrientes. Com o passar dos anos, algumas dessas varas ficam dominadas, podendo até secar. A este processo designa-se **seleção natural**.

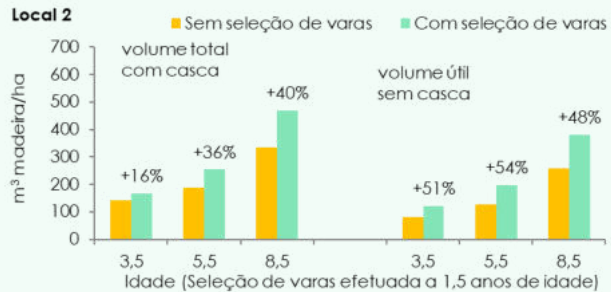
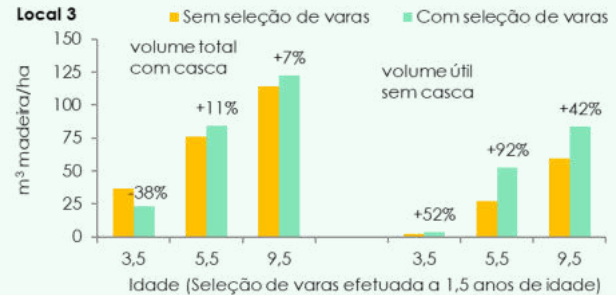
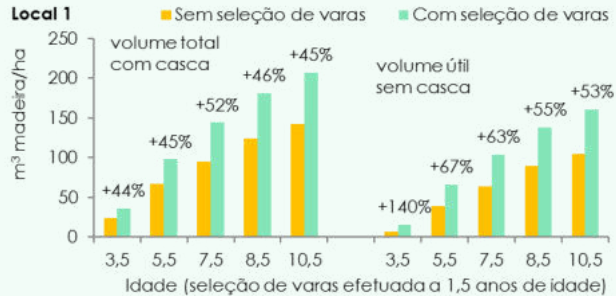
Mesmo assim, a competição é excessiva e provoca menor crescimento individual das varas vivas, o que em idade adulta se traduz em menor volume individual de madeira produzida (**volume útil ou comercial**). Nestes casos, as varas dominantes não crescem no seu potencial máximo e, por isso, é necessário forçar esta seleção numa fase jovem de crescimento.

Mesmo admitindo a perda natural de varas ao longo da rotação, um povoamento sem desbaste chega ao seu término com cerca de mais 30-50% de varas do que seria ideal. Estas, sendo mais finas, originam menor volume comercial e comprometem a rentabilidade.



Estudos do RAIZ realizados estimam um **ganho médio da operação de seleção de varas** no final da rotação de cerca de **50% em volume útil**.

Ganho em volume ao longo da idade dos povoamentos pela aplicação de seleção de varas



Fonte: Dados não publicados. Análise adicional a ensaios do estudo Fabres et al 2010, na fase adulta dos povoamentos.

1.3.2. Custo-benefício da operação

A operação de seleção de varas proporciona várias vantagens aquando da exploração do povoamento:

- A diminuição da competição entre varas possibilita às que ficam na toíça desenvolverem-se mais e produzir maior quantidade de madeira útil.
- Um número adequado de varas por hectare traduz-se na obtenção de maior volume de madeira comercial.
- Um maior volume de madeira comercial **proporciona maior rendimento económico**.

Além disso, traduz-se em outros benefícios:

- **Diminuição dos custos de manutenção e de exploração** por haver menos madeira fina a corte.
- **Redução do risco de incêndio** por diminuir a carga de combustível vertical (embora no primeiro ano possa agravar pelo aumento de carga de combustível horizontal das varas cortadas).
- **Maior potencial de crescimento das varas que irão formar a rotação seguinte** em consequência de maior diâmetro das toíças aquando do corte pela influência da seleção de varas anterior.

Estima-se que o custo da seleção de varas corresponda, em termos médios, a 2-3 m³ de madeira/ha, sendo este valor facilmente compensado pelo ganho obtido na operação (>30%, situações com 1400-2000 varas/ha).

**Custo da seleção
de varas**



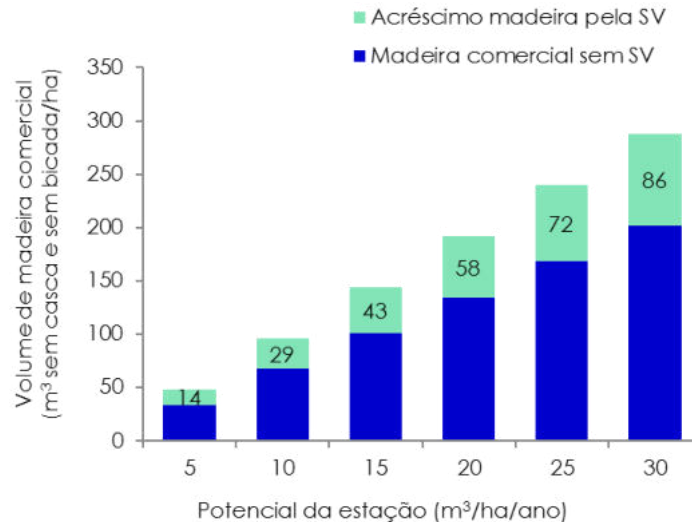
**2 a 3 m³
madeira/ha**

Cenário do acréscimo no volume de madeira pela seleção de varas

(considerando um ganho da operação de 30%, para situações com 1400-2000 varas/ha)

Com corte aos 12 anos, a quantidade de madeira adicional varia mediante a produtividade da região, mas supera sempre o custo estimado da operação.

O benefício da operação está sempre dependente de outros fatores inerentes à gestão em talhadia (como número de fustes/ha, adubação, entre outros).



1.3.3. Impacto na exploração florestal

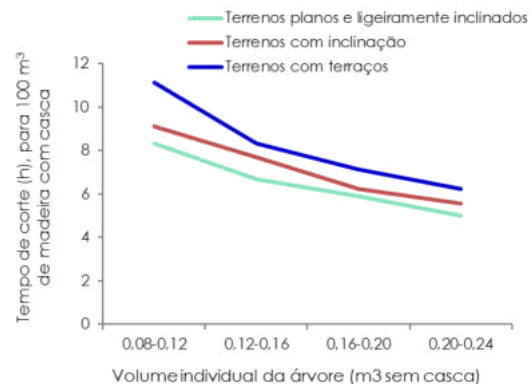
Em termos de exploração florestal, áreas onde foi realizada a seleção de varas apresentam várias vantagens relativamente a áreas sem seleção de varas, tais como:

- Diminuição do número de árvores a cortar/ha.
- Maior volume cortado por igual tempo de trabalho (árvores com maior volume individual).
- Menor necessidade de pré-abate (abate manual) pela redução do número de varas/toiça.
- Maior possibilidade de mecanização da exploração florestal.

Estas vantagens poderão traduzir-se numa redução dos custos de exploração dos povoamentos de eucalipto em talhadia.



Tempo de corte das árvores em função da sua dimensão (expressa em volume individual)





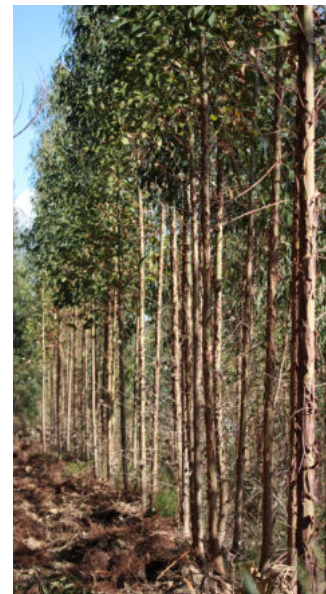
1.3.4. Importância do número de varas por hectare

A operação de seleção de varas é importante porque proporciona ganho de produção em madeira. Interessa por isso conhecer as principais variáveis que influenciam na sua eficiência.

Uma dessas variáveis é o **número de varas** que são deixadas por toiça e, em consequência, por hectare. Este número **depende de um conjunto variado de aspetos**, tais como a taxa de crescimento expectável para o local, o compasso utilizado aquando da plantação e o número de falhas e toiças mortas entretanto ocorridas, bem como a existência de clareiras e o tipo de envolvente do povoamento (existência ou não de mais luz e espaço para as varas crescerem).

O número de varas ideal a deixar por toiça é um tema bastante debatido pelos técnicos florestais, sem, no entanto, reunir consenso, face à sua dependência dos aspetos referidos e respetiva combinação entre si em cada local. Por exemplo, dois locais distintos podem ter o mesmo número de varas/toiça, mas distintos números de varas/ha por terem diferente número de toiças vivas/ha, o que lhes pode conferir respostas distintas à operação de seleção de varas.

Assim, esta variável de gestão não pode ser generalizada, devendo ser **definida com base numa análise local em função das características históricas do povoamento** (principalmente densidade de plantação e falhas e mortalidade de toiças entre rotações).



Resultados de ensaios do RAIZ sugerem uma densidade de varas por hectare variável entre 1400 a 2000 varas/ha.

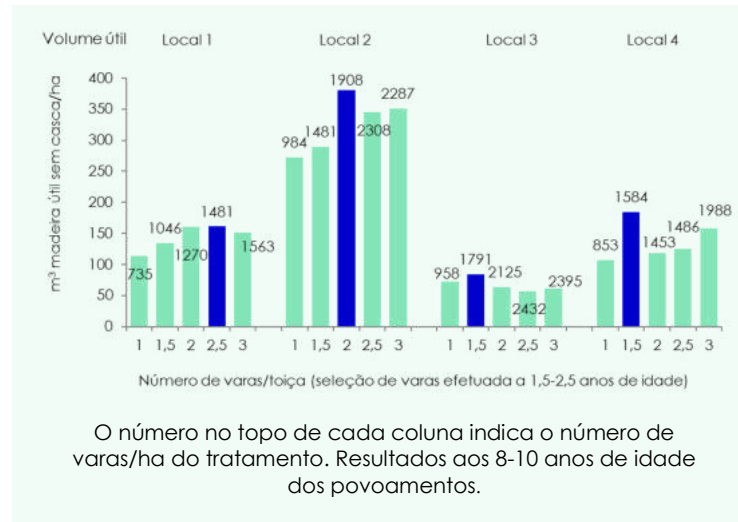
Número de varas por hectare

Estudo: 4 locais com diferentes condições edafo-climáticas, 5 tratamentos (1 a 3 varas/toiça).

Os resultados obtidos mostraram a dependência direta do volume útil de madeira em relação à densidade de varas/ha, e não tanto do número de varas/toiça. O melhor resultado variou entre 1,5 a 2,5 varas/toiça, mas apenas entre 1480 a 1910 varas/ha de acordo com a combinação toičas vivas x número de varas/toiça.

Deixar apenas uma vara/toiça em condições em que a primeira rotação teve baixa densidade de plantação e/ou ocorreu mortalidade entre rotações diminuiu o potencial produtivo da estação (em todos os locais de estudo).

O Local 2 é uma estação de elevado crescimento produtivo, acima dos 30 m³/ha/ano, localizado na região oeste do país, e, ainda assim, mais de 2000 varas/ha traduziram-se em menos volume útil no final da rotação, demonstrando o limiar da densidade de plantas por hectare no regime de gestão em talhadia (em condições com baixa mortalidade).



Fonte: Dados não publicados. Análise adicional a ensaios do estudo Fabres et al 2010, na fase adulta dos povoamentos.

01

Conceitos

A quantidade de varas que uma toiça pode suportar está diretamente relacionada com o seu vigor. Uma das formas de expressar o seu vigor é através do diâmetro da toiça (Andrade et al 1997; Fabres et al 2010).

Neste sentido, toiças de menor dimensão:

- Apresentam menor capacidade de suportar as varas, havendo maior mortalidade até ao final da rotação.
- Apresentam menor capacidade de suportar mais do que uma vara na toiça até ao final da rotação (as segundas e terceiras varas têm maior tendência a morrer).
- Apresentam menor capacidade produtiva (crescimento das varas).

Igualmente, em toiças de maior dimensão:

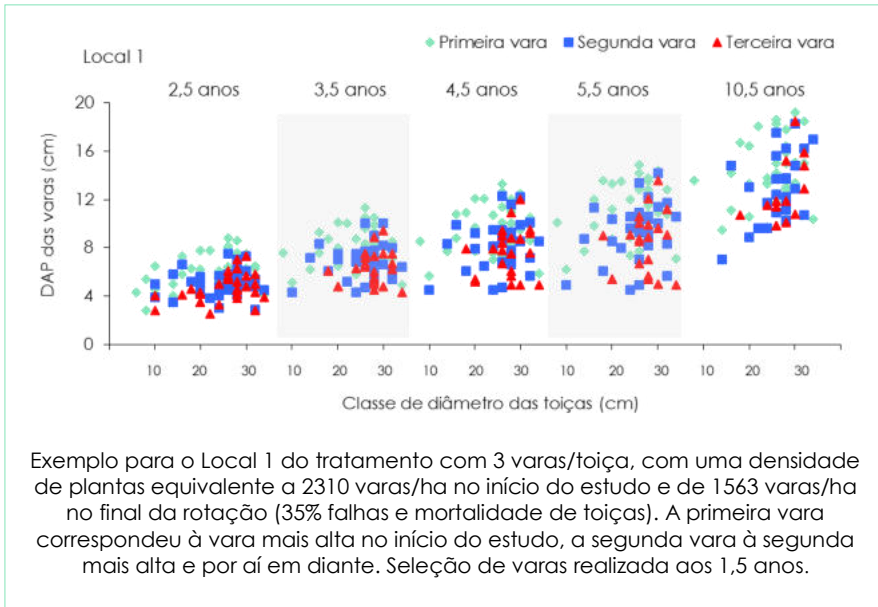
- Quando ultrapassada a sua capacidade máxima de suportar as varas, ocorre quebra de crescimento (a partir de 2 a 3 varas/toiça).
- A capacidade produtiva está associada não só ao vigor da toiça, mas à envolvente, isto é, à existência de mais recursos em torno da toiça, como luz, água e nutrientes quando há falhas ou toiças mortas.

A mortalidade existente no povoamento após corte (primeira rotação e mortalidade de toiças entre rotações) e o vigor de toiças condicionam a densidade de varas por hectare, podendo impactar na viabilidade de condução em talhadia e na rentabilidade a obter.

Capacidade produtiva de toiças

Neste estudo foi possível observar que as toiças de menor dimensão têm menor capacidade de suportar o crescimento das varas, bem como dificuldade com suportar mais que uma vara até ao final da rotação.

Fonte: Dados não publicados. Análise adicional a ensaios do estudo Fabres et al 2010, na fase adulta dos povoamentos.



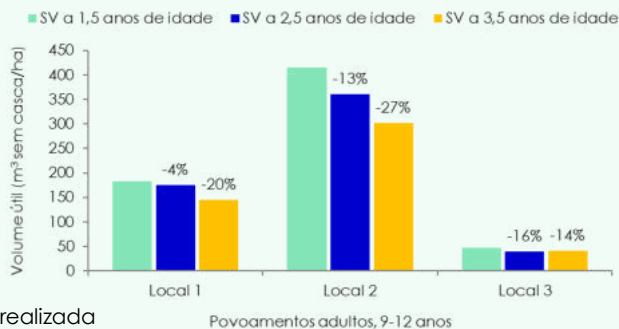
Exemplo para o Local 1 do potencial de crescimento das varas em função da dimensão das toiças, na média dos diferentes tratamentos de número de varas/toiça (1 a 3 varas/toiça).

1.3.5. Importância da idade de seleção de varas

A maior parte dos povoamentos atinge o momento ideal de seleção de varas **nos primeiros anos de idade**, quando as varas começam a **lenhificar** (tronco) e a ganhar dominância umas sobre as outras.

A **seleção de varas cedo na rotação produz resultados positivos em termos de volume de madeira comercial**. Contudo, a análise não deve ser efetuada apenas com base no volume de madeira ganho pela operação, mas sim num conjunto de aspetos silvícolas importantes na gestão do povoamento. O balanço entre os vários aspetos determina o momento de realização da seleção de varas.

Idade da seleção de varas



A adubação foi realizada aquando da operação de seleção de varas de cada tratamento. No topo das colunas encontra-se expressa a perda de crescimento.

Fonte: Dados não publicados. Análise adicional a ensaios do estudo Fabres et al 2010, em diferentes condições edafoclimáticas, na fase adulta dos povoamentos.

Além do ganho em madeira comercial, é também vantajoso em termos operacionais efetuar a operação cedo na rotação, representando a operação menor risco para os operadores.

Os fatores ambientais que poderão contribuir para atrasar a seleção de varas na rotação são:

- Exposição a ventos fortes.
- Atraso na lenhificação e dominância das varas na toija
- Competição com plantas invasoras, como acácias.

Importa referir que é **preferível efetuar a operação tardia na rotação**, mesmo que isso leve alguma perda de volume de madeira comercial, **do que simplesmente não realizar a operação**. Estima-se que as perdas em termos de volume comercial quando não é realizada a seleção de rebentos na rotação atingem, em média, 50% e de pelo menos 20% quando a seleção é efetuada mais tarde.

A idade da primeira seleção de varas e a realização da segunda seleção de rebentos são também temas muito discutidos no setor florestal. Tal como para outros aspetos silvícolas, estas operações são intrinsecamente relacionadas com o potencial produtivo da estação.

De modo geral, **estações mais produtivas exigem uma seleção de varas mais cedo**. Deste modo, é minimizada a competição entre as varas em excesso na toíça, o que fará com que surjam com maior facilidade rebentos subsequentes que devem ser eliminados mais tarde.

Em **estações menos produtivas**, as varas crescem menos e por isso será menos prejudicial uma **seleção de varas mais tarde**, podendo evitar uma segunda seleção rebentos (dependendo do ambiente).

A **seleção de varas tardia** possui os seguintes efeitos:

- Aumenta a competição entre varas por nutrientes, água e luz, diminuindo o seu crescimento individual.
- Aumenta a carga de combustível decorrente da seleção de varas e dificulta as operações subsequentes.
- Diminui o volume útil potencial de madeira a obter pelo povoamento de eucalipto.
- Aumenta a quantidade de madeira mais fina no corte, aumentando os custos da exploração.

Povoamento em talhadia:

01 – Aspeto de toíça em que não foi efetuada a seleção de varas nem segunda seleção de varas.



01



02

Planeamento

Planeamento 02

2.1. Momento de realização

Página 61

2.1.1. Idade da seleção de varas	61
2.1.2. Altura do ano	66
2.1.3. Densidade de varas por hectare	66
2.1.4. Segunda seleção de rebentos	76
2.1.5. Áreas ardidas	78
2.1.6. Perigo de incêndio rural	80

2.2. Organização do trabalho no terreno

Página 81

2.2.1. Sequência e organização da operação no terreno	81
2.2.2. Atesto de combustível	87
2.2.3. Corte de outras plantas	87

2.1. Momento de realização

2.1.1. Idade da seleção de varas

A seleção de varas deve ser realizada preferencialmente **entre os 1,5 e os 2,0 anos de idade após o corte do povoamento**, altura em que as varas apresentam condições adequadas de **lenhificação e dominância na toija**.

Atrasos no processo de lenhificação, e dominância das varas, ou a exposição da área a ventos fortes são aspetos que podem justificar o adiamento da operação no terreno para diminuir o risco de tombamento das varas.

De modo geral:

**Povoamentos com
crescimento adequado**

Seleção de varas
entre **1,5 e 2,0 anos**

Povoamentos com exposição a fatores de risco
(por exemplo ventos fortes, baixa lenhificação
e/ou falta de dominância das varas)

Seleção de varas
entre **2,5 e 3,0 anos**

A seleção atempada das varas para maximizar o volume comercial a obter usualmente requer a realização de uma segunda seleção de rebentos, mais tarde na rotação. O atraso desta operação trará prejuízo no volume de madeira a obter, embora com eliminação do custo referente à segunda operação.

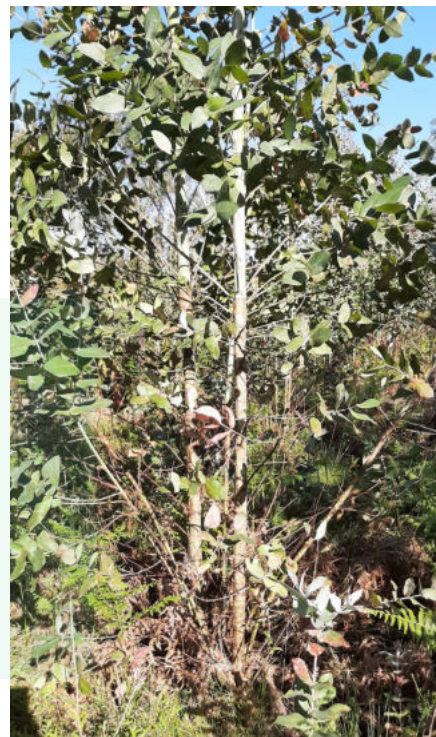
Lenhificação das varas

A lenhificação das varas, ou também designada rustificação, corresponde ao enrijecimento do seu tronco e capacidade destas em suportar o seu peso na toíça sem o apoio das restantes varas, principalmente quando expostas a eventos como períodos de precipitação forte e vento.

Os primeiros sinais da rigidez do tronco podem ser observados visualmente através da transição da cor verde para castanho na base da planta. Este é o momento a partir do qual deve ser realizada a seleção de varas, diminuindo riscos de tombamento por falta de rigidez.

Aumento de rigidez das varas

Momento adequado para realizar a seleção de varas





01



02



Lenhificação: 01 – Varas não lenhificadas, ainda jovens para realizar a operação de seleção de varas, 02 – Varas lenhificadas na base, prontas para realizar a seleção de varas.

03



Lenhificação: 03 – Varas totalmente lenhificadas, que já ultrapassaram o momento ideal para realizar a seleção de varas.

Dominância entre varas

A acompanhar a rustificação, a dominância de crescimento entre varas é importante para a correta escolha das varas a ficarem na toíça.

A seleção deve recair sobre as varas dominantes, que correspondem às varas mais altas e/ou com maior diâmetro de tronco, desde que bem conformadas.

Dominância entre varas:
01 – Toiças sem dominância entre varas bem definida.

01





02

Varas
dominantes



03

Dominância entre varas:

02 – Primeiros sinais de dominância entre varas em termos de diâmetro do tronco, 03 – Dominância clara no crescimento entre varas, determinando as preferências para seleção, 04 – Dominância definida entre varas, sem seleção efetuada, já com perda de crescimento pela competição entre si.

04



2.1.2. Altura do ano

A seleção de varas deve ser feita no período de menor crescimento vegetativo das plantas. Em Portugal, é recomendado realizar a operação no **outono-inverno**.

A operação neste período permite uma rebentação secundária mais lenta das toiças, dando maior vantagem às varas escolhidas para permanecer na toiça.



2.1.3. Densidade de varas por hectare

O **número de varas a considerar por hectare** pode também designar-se de número de fustes por hectare ou densidade de plantas por hectare. Corresponde ao **total de varas deixadas em pé para se desenvolverem até à exploração do povoamento**.



O **número de varas a deixar por hectare** depende, em termos técnicos, de um **conjunto de fatores** que devem ser analisados em simultâneo aquando da realização da seleção de varas, nomeadamente:

- A. Potencial de crescimento da estação (se o terreno tem maior ou menor aptidão para o cultivo de eucalipto)
- B. Dimensão (tamanho) das toiças
- C. Densidade da plantação, e presença de falhas e/ou mortalidade entre rotações
- D. Espaço livre na envolvente da toiça no povoamento

Regra geral

Deixar **1 a 3 varas por cepo ou toiça**, totalizando entre **1400 a 2000 varas por hectare**. Este número de varas/ha corresponde ao número de árvores que irão produzir madeira na rotação, sendo equivalente em termos de conceito ao número de plantas/ha da primeira rotação (densidade de plantação).

De seguida são indicadas as **regras específicas para os fatores (A a D) que influenciam o número de varas** a considerar na propriedade, quer por toiça quer por hectare.

02

Planeamento

A. Potencial de crescimento da estação

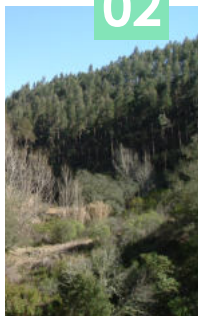
O potencial de crescimento das plantas está intrinsecamente relacionado com as condições de solo e clima de cada estação (aptidão do local/terreno).

De modo geral, estações/ambientes com menor disponibilidade de recursos, como água e nutrientes, têm menor capacidade de suportar o crescimento vegetativo das plantas e, por isso, estas competem mais devido à escassez de recursos. Estes casos tendem a apresentar maior mortalidade de plantas, menores taxas de crescimento e, conseqüentemente, menor produção de madeira.

Deste modo, a densidade de plantas por hectare deve ser ajustada à disponibilidade de recursos do ambiente, devendo ser inferior em estações com menor potencial produtivo.



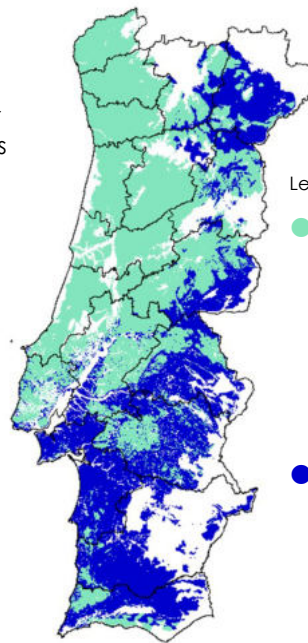
01



02

Influência da aptidão florestal no crescimento do eucalipto na região Sul do país: 01 - Exposição sul, com menor crescimento, 02 - Exposição norte, com maior crescimento.

Agrupamento das regiões de produtividade florestal expectável para o eucalipto em Portugal



Legenda:

- Regiões de maior potencial produtivo (1600 a 2000 varas/ha)
Regiões Norte Litoral, Centro Litoral, condições mais produtivas do Vale do Tejo e Sul do país.
RP1 a 6
- Regiões de menor potencial produtivo (1400 a 1500 varas/ha)
Regiões Norte Interior, Centro Interior, condições menos produtivas do Vale do Tejo e Sul do país.
RP7 a 8

Fonte: Adaptado de mapa de RPs cartográficas, Mendes et al, RAIZ, 2018

B. Dimensão das toiças

O número de varas a deixar por toiça varia em função do seu diâmetro. Toiças com maior diâmetro suportam maior número de varas e têm maior capacidade produtiva.

É recomendado deixar uma vara em toiças menores que 20 cm. Ainda, uma a três varas em toiças maiores que 20cm, dependendo do vigor da rebentação e sua inserção na toiça, do número de toiças vivas por hectare e da envolvente da toiça no terreno (ver fatores C e D).

01



02



Adubação em talhadia:

01 – Exemplo de toiça < 20 cm,

02 – Exemplo de toiça > 20 cm.

Um palmo é utilizado frequentemente como medida expedita quantificação de 20 cm.

...menos de um palmo...

C. Densidade de plantação, e/ou falhas, e mortalidade pós-corte no povoamento

A densidade recomendada varia entre 1400 e 2000 varas por hectare, mediante o potencial da estação (ver fator A). Para obter esse número, deve ser tido em conta **a dimensão das toiças presentes no povoamento**, ou seja, a possibilidade de deixar mais de 1 vara/toiça (ver fator B), e a **combinação entre a densidade de plantação, as falhas já existentes no povoamento e a morte de toiças pós-corte do povoamento**.

A **densidade de plantação** corresponde ao número de plantas que foram instaladas na plantação do povoamento e as **falhas** correspondem às plantas que morreram até ao primeiro corte. Já a **morte de toiças** corresponde às toiças que morreram após a exploração do povoamento (2ª rotação e/ou seguintes). Na terceira rotação a mortalidade de toiças é acumulativa das mortes ocorridas na 2ª e 3ª rotação.

De modo geral, há um acréscimo de mortalidade no povoamento à medida em que este vai sendo estendido no tempo por rotações seguidas, mediante eventos que possam ocorrer, como secura prolongada, perda natural de vitalidade das plantas, incêndios, pragas e doenças, ou danos físicos decorrentes da exploração florestal.

O **primeiro passo** é identificar **o número de toiças vivas/ha** para compreender a necessidade de deixar mais do que uma vara/toiça ou não (ver cálculos adiante).

Conhecido o número de **toiças vivas/ha**, também designado de **toiças úteis**, pode ser definido o número de toiças a estabelecer com mais de uma vara por toiça (dependente do fator B e D).

Então, o **segundo passo** é **determinar o número de toiças em que é necessário deixar mais do que 1 vara** para perfazer a densidade desejada.

Além disso, como já referido, os fatores B e D indicam como e quando se deve tecnicamente deixar mais do que uma vara na toiça.

Por vezes, o povoamento não apresenta condições para estabelecer o número ótimo de varas/ha. Por exemplo, num povoamento com apenas 600 toiças/ha, é necessário colocar 3 varas/toiça para compor a densidade em 1800 varas/ha. Nessa situação, as toiças terão de ser todas de maior dimensão (ver factor B).

Exemplificação do cálculo do número de toiças com mais de uma vara mediante a mortalidade do povoamento

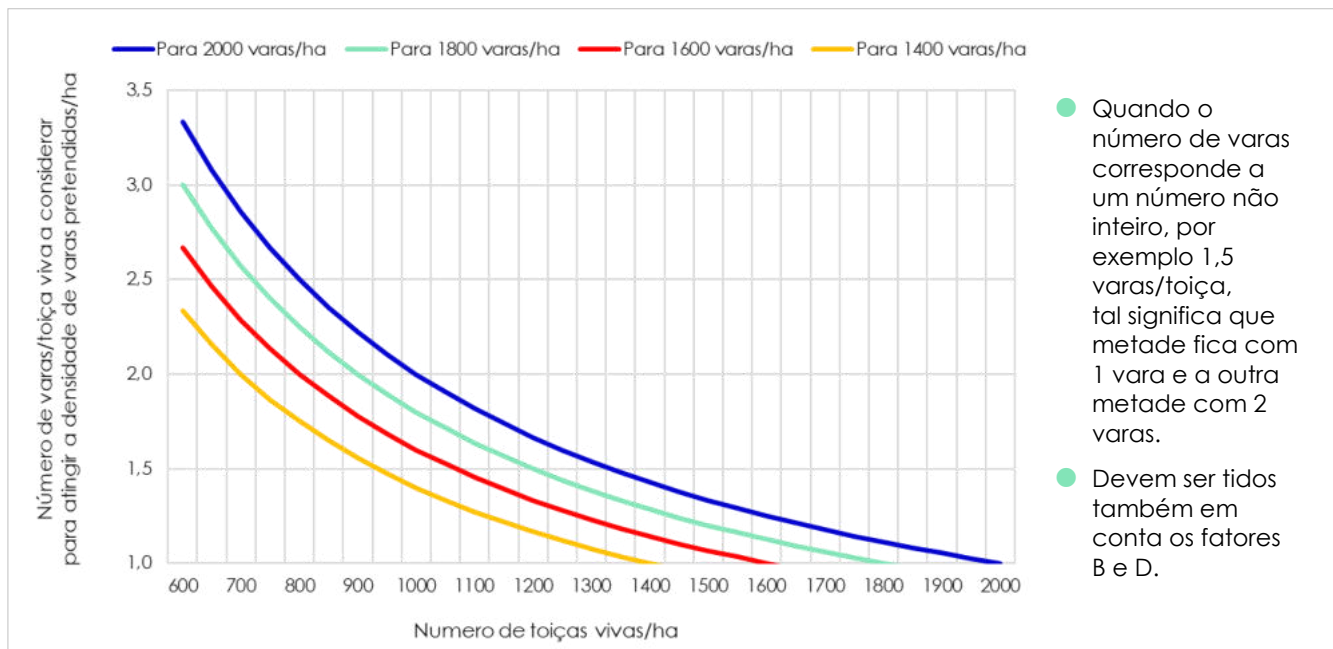
Densidade de plantação inicial	Mortalidade (falhas + toiças mortas)	Definição do número de toiças com mais de 1 vara
1250 plantas/ha (numa região de menor potencial produtivo, 1400 varas/ha)	2%	1225 plantas vivas: <ul style="list-style-type: none"> ● 1050 plantas : 1 vara ● 175 plantas: 2 varas Em ≈15% de toiças é necessário deixar mais de uma vara para compor a densidade de varas/ha.
	10%	1125 plantas vivas: <ul style="list-style-type: none"> ● 850 plantas : 1 vara ● 275 plantas: 2 varas Em ≈25% de toiças é necessário deixar mais de uma vara para compor a densidade de varas/ha.
	25%	937 plantas vivas: <ul style="list-style-type: none"> ● 474 plantas : 1 vara ● 463 plantas: 2 varas Em ≈50% de toiças é necessário deixar mais de uma vara para compor a densidade de varas/ha.

02

Planeamento

Abaixo é apresentada uma **chave de decisão que permite**, a partir do número de toiças vivas/ha, **estabelecer o número de varas indicado por toiça** para diferentes níveis de densidade de varas/ha.

Definição do número de varas nas toiças vivas/ha



D. Envoltente da toiça no povoamento

Após conhecido o número de toiças em que se pretende deixar mais do que uma vara, é necessário identificar quais as toiças no povoamento capazes de suportar mais do que 1 vara.

No fator B - dimensão das toiças - já foi referido que será nas toiças de maior dimensão, com mais de 20 cm de diâmetro. Além disso, importa dar prioridade à envoltente da toiça no povoamento.

Devem ser privilegiadas toiças de dimensão maior que:

- Tenham falhas ou toiças mortas em seu redor.
- Se encontrem na bordadura de caminhos, aceiros ou outras infraestruturas florestais.

Esta regra procura dar preferência a toiças que tenham mais espaço e acesso aos recursos naturais, como luz, água e nutrientes, para se desenvolverem durante a rotação, maximizando o volume de madeira a obter.

● Num povoamento sem mortalidade

A generalidade das toiças deverá ficar com **uma vara** (quando a densidade de toiças é adequada). A exceção poderá ocorrer na bordadura do terreno.



02

Planeamento

- Num povoamento com falhas e/ou toiças mortas, bem como na presença de pequenas clareiras

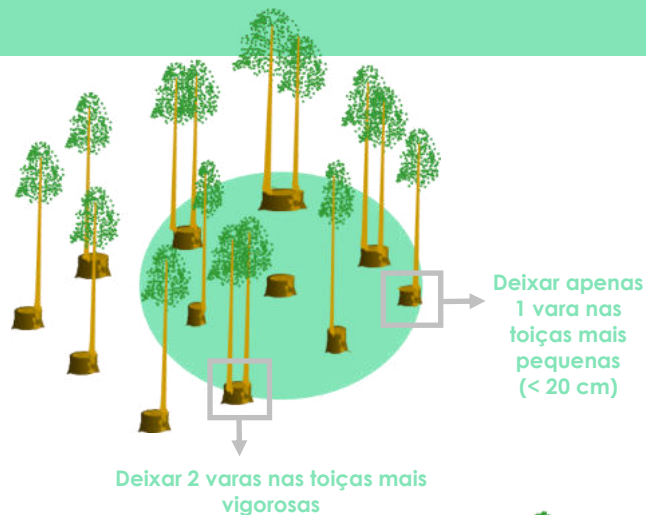
Compensar a densidade de plantas utilizando as toiças que estão em redor das falhas e/ou toiças mortas, privilegiando as toiças com maior dimensão.

Isto é, **mesmo que uma toiça de dimensão menor (<20 cm de diâmetro) esteja junto a uma falha/toiça morta, esta deve ficar com apenas 1 vara.**

- Bordaduras dos povoamentos

Estes espaços usualmente estão envolvidos por caminhos ou aceiros de defesa da floresta contra incêndios ou de delimitação das propriedades.

Constituem uma oportunidade para maximizar o rendimento do povoamento, pois as plantas têm mais luz e espaço para se desenvolverem. Assim, **as toiças de maior dimensão (toiças com mais de 20 cm) podem, caso o vigor da rebentação o permita, albergar até 3 varas.**



Toiças de menor dimensão (com diâmetro menor que 20 cm), mesmo em condições de bordadura do povoamento, não devem ficar com mais de 1 vara.



Exemplo do número de varas num povoamento em 2ª rotação com falhas de plantação

Zona com poucas falhas, com 1-2 varas/toiça

Zona com falhas, toiça vigorosa com 3 varas

2.1.4. Segunda seleção de rebentos

A **segunda seleção de rebentos** pode também designar-se de segunda seleção de varas. Corresponde à operação de **eliminação de novos rebentos (rebentação secundária)** que se desenvolvem **após a seleção das varas escolhidas** (primeira seleção de varas) para ficar até à exploração do povoamento. Tem como objetivo diminuir a competição por água e nutrientes entre varas, e maximizar a produção de madeira das varas inicialmente escolhidas.

A necessidade de realizar esta operação depende da quantidade de rebentos secundários e seu vigor.

De modo geral, esta operação é realizada entre **2 a 3 anos após a seleção de varas**. Os rebentos devem ser cortados o mais rente possível à toiça, não danificando as varas existentes.

Segunda seleção de varas:

01 – Aspeto de um povoamento com rebentação secundária um ano após a realização da seleção de varas.



01

01



02



Segunda seleção de varas: 01 – Aspeto de um povoamento após o corte da rebentação secundária, 02 – Aspeto de povoamentos sem segunda seleção de varas, com crescimento da rebentação, diminuindo o potencial produtivo do povoamento.

02

Planeamento

2.1.5. Áreas ardidas

Após um incêndio florestal, existem duas possibilidades de condução da área afetada, mediante, por um lado, disponibilidade financeira e mão-de-obra, e, por outro lado, o estado das plantas pós-incêndio (capacidade de rebentação de toiça). Estas são:

→ **Rearborizar a área**, realizando uma nova plantação de eucalipto.

Esta opção é necessária quando há perda total do povoamento, isto é, morte da maior parte das toiças/árvores existentes, inviabilizando a gestão em talhadia. Ou, ainda, em situações em que o povoamento é muito novo e as plantas não têm condições para suportar a rebentação de toiças.

→ **Conduzir as plantas em talhadia**, mantendo o povoamento atual.

Esta opção está dependente das condições que o povoamento tinha antes do incêndio (baixa ou alta taxa de densidade de plantas) e da taxa de rebentação de toiças.

A rebentação de toiças depende da idade das plantas aquando da ocorrência do incêndio e da intensidade do mesmo na passagem pelo povoamento. Nalgumas situações pode ser realizado o adensamento do povoamento, compensando a mortalidade de plantas decorrente do incêndio, segundo o disposto na legislação vigente.

01



Áreas ardidas: 01 – Paisagem com área ardidada com presença de salvados (madeira com valor comercial) numa parte da área (à esquerda).

02



Áreas ardidadas: 02 – Madeira ardidada descascada (salvados: madeira com valor comercial).

Quando os povoamentos têm madeira com valor comercial (também designada de **salvados**), é aconselhada a sua exploração o mais próximo do incêndio, pois só assim será possível garantir não haver danos na rebentação das toiças. Também promove a que a planta rebente na base (e não ao longo do tronco), facilitando o seu aproveitamento.

A avaliação da continuidade do povoamento pode ser feita entre os **seis meses a 1 ano após o incêndio**, considerando a taxa de toiças vivas e a vitalidade da rebentação. No caso de ainda não ter sido realizada a exploração de salvados, deve ser feita nova avaliação após o corte dessa madeira.

Quando a mortalidade de toiças é elevada, recomenda-se a **rearborização da área**:

- Mais de 50-60% de mortalidade, equivalente a densidades de 500 a 600 toiças/ha, é um indicador da degradação do povoamento. O número de varas/toiça para compensar começa a ser demasiado alto, acima da capacidade produtiva das toiças, mesmo as de maior dimensão.
- Em alternativa, pode ser equacionado o adensamento da plantação (verificar o enquadramento legal desta prática).

No caso de **não haver exploração de salvados** na propriedade:

- É possível cortar as varas queimadas simultaneamente com as varas descartadas da operação de seleção de varas. Deste modo, são otimizados recursos, considerando duas operações num único momento.

Caso a **avaliação ao povoamento seja feita vários anos após o incêndio**, e a rebentação tenha viabilidade, a operação de seleção de varas deve ser considerada, mesmo que implique realizá-la em idades mais avançadas que o recomendado.



Gestão pós-incêndio:
01 – Aspeto de um povoamento ardido em fase adulta, com rebentação ao longo do tronco das árvores.

2.1.6. Perigo de incêndio rural

O perigo de ocorrência de incêndios florestais pode condicionar a realização da operação de seleção de varas, dado que este é definido em níveis e os mais elevados restringem a execução desta prática silvícola quando utilizados alguns equipamentos.



Atualmente, é regulado pelo DL82/2021 (que estabelece o sistema de gestão integrada de fogos rurais no território continental e define as suas regras de funcionamento), com as alterações introduzidas pela declaração de Retificação n.º 39-A/2021, Decreto-Lei n.º 119-A/2021 e Decreto-Lei n.º 49/22. O **perigo de incêndio rural** é estabelecido por concelho e em cinco níveis: reduzido, moderado, elevado, muito elevado e máximo.

Sempre que o perigo de incêndio rural seja classificado como **Muito elevado** ou **Máximo há restrições no uso de equipamentos florestais**.

Deste modo, na fase de planeamento da atividade recomenda-se **consultar o perigo de incêndio** para o concelho de trabalho, por exemplo no *link* do site do IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera). Este índice está disponível atualmente para o dia da consulta e quatro seguintes.

Esta informação permite ajustar o planeamento das atividades, principalmente quando há trabalhos em diferentes concelhos e estes tenham níveis de perigosidade distintos.

2.2. Organização do trabalho no terreno

O planeamento da operação de seleção de varas no terreno é fundamental para uma maior eficácia desta ação silvícola. Mais especificamente, o correto planeamento da atividade permite:

- Uma operação mais rápida no terreno, com conseqüente poupança dos custos de execução.
- Condições de trabalho mais favoráveis ao operador em termos de ergonomia, conforto e deslocação no terreno.
- Maior segurança na realização da operação.

2.2.1. Sequência e organização da operação no terreno

A **sequência de trabalho** corresponde ao percurso que cada operador deverá efetuar no terreno na realização da operação de seleção de varas.

O **planeamento dessa sequência** deve considerar os seguintes fatores:

- A tipologia da área
- As condições meteorológicas
- O tipo de equipamento a utilizar
- A distância de segurança
- Riscos existentes na área

Tipologia da área

- Em áreas inclinadas com terraços

Iniciar a atividade da parte de cima da encosta, ou seja, a partir dos terraços superiores, avançando de forma descendente no terreno.

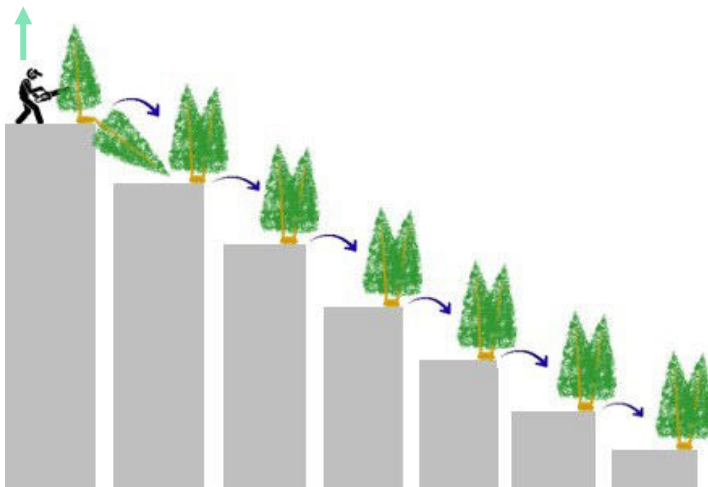
Esta prática facilita o percurso do operador em termos de esforço na transição entre terraços (em sentido descendente). Permite ainda realizar o corte de varas que fiquem atravessadas nos terraços, evitando que operações mecânicas subsequentes derrubem as varas escolhidas.

Dependendo da dimensão dos terraços, as varas podem cair no terraço inferior, resultando em desvantagens para o operador, que pode ter de caminhar sobre essas varas.

Exemplificação da operação

Início do trabalho no topo dos terraços

↪ Direção de trabalho



● Em áreas inclinadas sem terraços

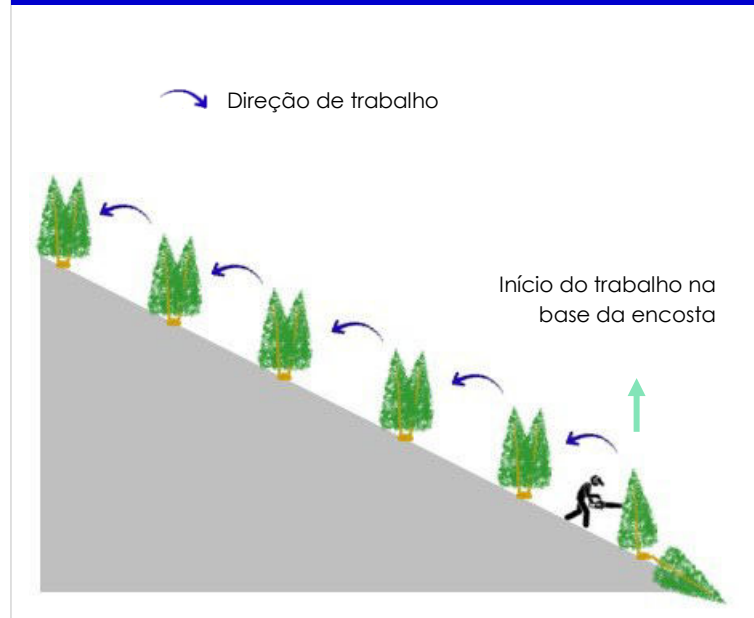
Iniciar a atividade da parte de baixo da encosta, ou seja, a partir da linha de menor cota no terreno, subindo no terreno.

Esta prática facilita a circulação dos operadores em terreno sem varas cortadas, que tendencialmente cairão para o lado descendente, diminuindo o risco de acidentes.

● Em áreas planas

A sequência de trabalho no terreno assume menor preponderância no que respeita às condições de trabalho do operador e respetiva segurança, estando esta essencialmente ligada aos outros fatores de influência.

Exemplificação da operação



02

Planeamento

A elevada densidade de vegetação espontânea pode condicionar a sequência de trabalho pela dificuldade de progressão no terreno. Estas condições elevam o risco da operação, comprometendo a segurança dos operadores. Nestes casos, é recomendado o prévio controlo da vegetação.

Tipologia das áreas:

01 – Exemplo de condições de dificuldade acrescida para realização da seleção de varas pela elevada presença de vegetação no sub-bosque.



01



Condições meteorológicas e tipo de equipamento

A intensidade e direção do vento interferem na escolha da sequência de trabalho a adotar no terreno, podendo alterar as indicações recomendadas referidas no fator “Tipologia da área”. Quando a intensidade do vento assim o justifique, **a direção de trabalho deve ser contrária à sua direção**, de modo a evitar trabalhar sobre as varas caídas.

As **condições meteorológicas podem condicionar a utilização de alguns equipamentos** (Capítulo 4).

Distância de segurança entre operadores

A distância de segurança é uma medida preventiva, que se encontra abordada no Capítulo 4. Essa distância pode ser estabelecida no terreno de diferentes formas.

Em **plantações não alinhadas** é **recomendada a definição de zonas distintas de trabalho** para os vários operadores.

Em **plantações com compasso alinhado**, podem ser utilizadas outras técnicas, como por exemplo:

- Os **operadores posicionam-se** na frente de trabalho **em função** do seu desempenho, ou seja, **a sua velocidade** de seleção de varas.
- Executam o trabalho em linhas paralelas, em que o mais rápido está na primeira linha e assim sucessivamente até ao operador mais lento. Esta prática garante o afastamento físico dos operadores e permite ajudar a respeitar as distâncias de segurança. Também evita que fiquem linhas de plantação sem intervenção.
- Os **operadores posicionam-se sempre com um intervalo de duas linhas**, desde que assegurada a distância de segurança indicada para o equipamento em uso, ficando cada um responsável por duas linhas consecutivas.



**Consultar o Capítulo 4,
Segurança na
operação.**

4.1.1. Distância de
segurança de
trabalho.

02

Planeamento

Riscos existentes na área

As **zonas/locais de perigo** devem estar previamente **identificadas, e sinalizadas**, de modo a evitar acidentes. Devem ainda **ser do conhecimento de todos** os trabalhadores na frente de obra. São exemplos: poços, minas, desníveis abruptos.



Riscos nas áreas florestais: 01 – Mina em espaço florestal, 02 – Desnível abrupto existente na bordadura de povoamento em talhadia. Ambos os casos sem qualquer marcação no terreno.

2.2.2. Atesto de combustível

Nalgumas áreas de trabalho, como é o caso dos terrenos com terraços, o esforço de deslocação do operador é elevado. Nestes casos, é muito importante o adequado planeamento e reconhecimento da área, e respetiva preparação para os trabalhos.

Sempre que forem utilizados equipamentos a combustão, os operadores devem transportar combustível adicional, diminuindo as deslocações e aumentando a eficiência da operação no terreno. Tal leva a um menor esforço dos operadores.

2.2.3. Corte de outras plantas

Aquando do corte das varas de eucalipto, pode ser oportuno efetuar o corte de outras plantas presentes no terreno, principalmente quando estas já estão lenhificadas e se encontram dispersas ou em pequenos núcleos no povoamento. O caso mais usual é a presença de acácias em fase arbustiva ou de árvore de pequena dimensão. Estas devem ser cortadas aquando da passagem nas linhas de trabalho para efetuar a seleção de varas. A realização deste corte conjunto de material lenhoso/ arbustivo com a operação de seleção de varas tem um custo adicional, mas permite:

- Numa única deslocação ao terreno realizar várias operações.
- Diminuir custos de operações subseqüentes.
- Diminuir a expansão de plantas invasoras no terreno.

01



Operação de seleção de varas: 01 – Exemplo de depósito próprio para transporte de combustível adicional para o operador.

01



Corte de outras plantas: 01 – Presença de acácias em porte arbustivo ao longo da linha de plantação (à esquerda) e respetivo corte conjunto com as varas de eucalipto a descartar (à direita).

02

Planeamento

A grande taxa de ocupação do terreno por acácias, bem como a sua dimensão já considerável aquando da realização da operação de seleção de varas, poderão condicionar a sequência do trabalho, como referido anteriormente.

Estes casos podem resultar em maior risco para o operador. Por um lado, o corte do material em si constitui um risco acrescido, dado as acácias terem tendência a rachar quando cortadas, principalmente as de dimensão maior, podendo surpreender o operador. Por outro lado, a acumulação de grande volume de biomassa caída aumenta a dificuldade de progressão no terreno, havendo também maior risco de quedas por parte do operador.

Ainda, pode haver dificuldade na passagem de máquinas e risco de fazer cair as varas selecionadas pelo efeito “chicote” ou “mola”, quando o material não é disposto ao longo das entrelinhas de plantação.

01



Corte de outras plantas: 01 – Exemplo da presença de acácias já mais desenvolvidas que ficaram dispostas transversalmente à entrelinha de plantação, constituindo um risco para as varas em pé, caso seja utilizada maquinaria em operações subsequentes.

Perante a presença de outras espécies de sub-bosque menos lenhosas, como tojos e silvas, que limitam fortemente a progressão do operador no terreno quando em grande quantidade, poderá haver vantagem em efetuar primeiramente um controlo da vegetação espontânea.

Deste modo, é possível facilitar a operação de seleção de varas, e adubação subsequente se aplicável, e diminuir o risco para o operador.



02



Corte de outras plantas:

02 – Elevada presença de silvas e tojos, que dificultam o acesso à toiça.



03

Execução no terreno

Execução no terreno 03

3.1. Método de seleção

Página 93

- 3.1.1. Escolha das varas na toíça 93
- 3.1.2. Técnica de corte das varas 96

3.2. Cuidados a ter na operação

Página 100

- 3.2.1. Derrube das varas cortadas 100
- 3.2.2. Cobertura dos cepos 101
- 3.2.3. Disposição das varas cortadas no terreno 102
- 3.2.4. Infraestruturas e linhas de água 103

3.3. Gestão de combustíveis

Página 104

- 3.3.1. Abastecimento de combustível 105
- 3.3.2. Derrame de substâncias perigosas 106
- 3.3.3. Lixo e resíduos 106

3.1. Método de seleção

3.1.1. Escolha das varas na toiça

A toiça deve ser observada para selecionar a **vara** (ou varas) a **escolher** para permanecer até à exploração do povoamento. Esta deverá estar **bem inserida na toiça** e corresponder a uma vara com **vigor vegetativo** (ser dominante na toiça e sem doenças), com **fuste reto** (sem curvaturas de tronco), **sem estar partida** e **sem bifurcações**.

A seleção usualmente recai sobre as varas dominantes, que correspondem às varas mais altas e/ou com maior diâmetro da toiça. No entanto, a vara a escolher deve cumprir os vários critérios em simultâneo, garantindo os requisitos atrás referidos.

A **boa inserção na toiça** diz respeito à sua emergência na toiça, que deve ser, tanto quanto possível, o mais próximo da base da toiça.

Nos casos de **mais que uma vara na toiça**, procurar a **posição oposta** para maior estabilização das mesmas. Este procedimento facilita igualmente o trabalho futuro de exploração da madeira.



Execução no terreno

03



01



Escolha das varas na toiça:

01 – Varas em posição oposta, bem inseridas na toiça. As varas apresentam-se vigorosas, sãs, com fuste reto.

Escolha das varas na toiça:

02 – Varas com inserção do mesmo lado da toiça, promovendo maior instabilidade. À direita é possível ainda observar a má inserção de uma das varas (na parte superior da toiça).



02



03

Execução no terreno

Em igualdade de circunstâncias, **devem ser deixadas em pé as varas que estão alinhadas com a linha de plantação**, para mais tarde evitar danos nas mesmas, principalmente devido à passagem de máquinas florestais. Quanto mais estreita for a entrelinha e avançadas as rotações, mais importante é considerar esta boa prática.

Varas alinhadas
com a linha de
plantação do
povoamento



3.1.2. Técnica de corte das varas

O **corte** deve ser feito o **mais rente possível à toiça** para evitar rebentação secundária e **em bisel**, ou seja, o corte deve ser feito ligeiramente inclinado para o exterior.

O corte em bisel pretende evitar a acumulação de água, diminuindo o risco de aparecimento de fungos que possam apodrecer a toiça.

Vara a permanecer na toiça.
Sem danos do corte das restantes varas.

Corte em bisel.



03

Execução no terreno

As **varas selecionadas**, ou seja, aquelas que ficam em pé na toiça para se desenvolverem, **não devem ser danificadas aquando do corte das restantes**. Neste sentido, quando as varas estão muito próximas na inserção da toiça, deve subir-se ligeiramente o corte das varas preteridas.

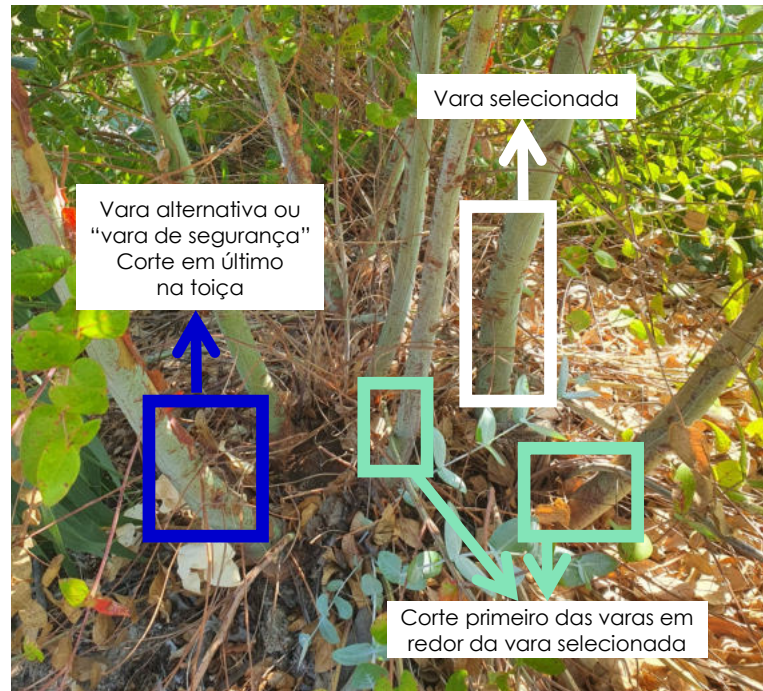


Danos nas varas escolhidas para permanecer na toiça: 01 – Ligeiro toque, considerado dano leve, 02 – Corte profundo na vara, considerado dano severo, a vara provavelmente morrerá.

O corte deve ser feito do exterior para o interior da toiça. Ainda, recomenda-se que seja utilizada a técnica da "**vara de segurança**" para garantir que a vara escolhida fique na toiça sem quaisquer danos.

Esta boa prática consiste em:

1. Identificar a vara selecionada (1ª opção) ou varas selecionadas na toiça para ficarem em pé
2. Identificar uma vara alternativa (2ª opção)
3. Cortar a envolvente à vara selecionada (1ª opção)
4. Efetuar o corte da vara alternativa no final, após certificar que não ocorreu dano à vara selecionada



Execução no terreno

03



3.2. Cuidados a ter na operação

Para além dos cuidados em termos de planeamento na seleção de varas e cumprimento da componente técnica no terreno para a sua correta execução, existe um conjunto de aspetos complementares que devem ser considerados na realização da operação.

Podem estar relacionados com boas práticas de gestão florestal, cumprimento da legislação, aspetos ambientais ou sociais, ou de segurança na execução da atividade.

3.2.1. Derrube das varas cortadas

É importante assegurar que as varas cortadas fiquem caídas horizontalmente no terreno sem ficar em pé, encostadas às varas selecionadas ou enganchadas a estas. Esta boa prática permite evitar que as varas caiam mais tarde, podendo ficar atravessadas na entrelinha e nas infraestruturas existentes. Diminui, ainda, o risco de acidentes de trabalho em operações subsequentes.



Derrube das varas: 01 – Exemplo de varas atravessadas na entrelinha, podendo condicionar os trabalhos subsequentes.

3.2.2. Cobertura dos cepos

É importante que as **varas descartadas** na operação de seleção de varas **não fiquem em cima das toiças**. Devem ser desviadas da superfície da toiça, de modo a evitar que o material vegetal apodreça por cima das mesmas, promovendo a existência de material orgânico a decompor e acumulação de água, que são dois fatores propícios ao surgimento de fungos na toiça.

Em ambientes mais húmidos, como no norte do país ou litoral, a presença de fungos na toiça pode contribuir para a perda de vitalidade ou mesmo a sua morte. Esta boa prática procura minimizar as condições que favorecem a presença dos organismos nocivos às toiças.



Cobertura de cepos: 01 – Aspeto de toiça que ficou coberta com varas descartadas.

3.2.3. Disposição das varas cortadas no terreno

Outra boa prática corresponde ao **alinhamento das varas na entrelinha de plantação**.

Deste modo, caso sejam realizadas posteriormente operações com máquinas são evitados danos nas varas que ficam em pé. São exemplos disso, o controlo mecânico da vegetação espontânea e a adubação mecanizada. Esta boa prática permite, ainda, desobstruir as toičas e minimizar possíveis danos.

Este aspeto é tanto mais crítico quanto mais tarde for efetuada a seleção de varas, devido à grossura/dimensão e comprimento das varas cortadas.

Se as varas atravessarem mais do que uma linha de plantação, podem fazer efeito "mola", ou também conhecido como efeito "chicote", quando sujeitas à pressão por máquinas, aumentando quer o risco de quebra das varas selecionadas quer o de ocorrência de acidentes.

Alinhamento das varas:

01 – Disposição das varas cortadas ao longo da entrelinha de plantação.

01



3.2.4. Infraestruturas e linhas de água

As **infraestruturas florestais** correspondem a um conjunto variado de estruturas de suporte à gestão florestal, tais como caminhos, aceiros, pontos de água, carregadouros de madeira.

Qualquer operação silvícola deve ser cuidada, evitando danos ou obstrução das infraestruturas. **Os caminhos e aceiros devem estar sempre desimpedidos e transitáveis.** As **valetas ou valas de drenagem** devem ficar **desobstruídas**, garantindo que a água escoar de forma natural.

As linhas de água e respetivas faixas de proteção estão referenciadas em legislação vária do país. É recomendado que as varas cortadas fiquem afastadas das zonas de escorrência de águas.

01



Infraestruturas e linhas de água:

01 – Exemplo da transitabilidade de um caminho florestal após a operação de seleção de varas,

03

Execução no terreno

3.3. Gestão de combustíveis

3.3.1. Abastecimento de combustível

Os equipamentos a combustão têm de ser abastecidos de combustível com regularidade durante a sua utilização.

Para que a operação de **abastecimento dos equipamentos** decorra sem incidentes, recomenda-se que esta seja efetuada num **local plano**, utilizando **materiais** (por exemplo aparadeira ou tela impermeável) **para impedir e/ou recolher eventuais derrames** durante o seu abastecimento.

É recomendado o uso de depósitos de combustível com sistema anti-derrame.

Abastecimento de combustível:

01 – Exemplo de local plano e de tela de prevenção de derrames,
02 – Exemplo de sistema anti-derrame no reservatório/depósito de combustível.



Execução no terreno

03

01

Manuseamento de combustíveis:
01 – exemplo de oportunidade de melhoria no manuseamento dos combustíveis pelo facto de estes estarem colocados sobre o solo e expostos ao sol.



No **Capítulo 4, Segurança na operação, são indicados os cuidados a ter no manuseamento de combustíveis**, bem como em termos de segurança do operador no uso dos equipamentos e seu transporte.

3.3.2. Derrame de substâncias perigosas

No caso de ocorrência de fugas/derrames de óleo ou combustível no espaço florestal, devem ser seguidos os seguintes passos:



- Proceder à reparação da fuga e contenção do derrame, construindo uma vala ao redor da fuga/derrame para minimizar a área afetada.
- Efetuar a limpeza do equipamento. Se o vestuário estiver contaminado, deve ser retirado imediatamente.
- Efetuar a recolha do produto e terra contaminada para um recipiente impermeável e passível de ser fechado e transportado.
- Guardar o material contaminado em local seguro devidamente identificado, e afastado das linhas de água, para posteriormente ser encaminhado como resíduo perigoso para um operador licenciado.

3.3.3. Lixo e resíduos

Sempre que se trabalha no espaço florestal deve ser assegurado que todo o **lixo urbano não perigoso** (por exemplo vidro, plástico, metal, papel e cartão) é **recolhido** e posteriormente **depositado no ecoponto** apropriado.

01



Lixo e resíduos: 01 – Exemplificação de sistema de separação de lixo urbano não perigoso.

Se se tratar de **resíduos perigosos**, como óleos usados e materiais contaminados, baterias ou pilhas, estes devem ser **recolhidos e armazenados separadamente** para posteriormente serem entregues nos **operadores licenciados para o efeito ou sistema de gestão integrada de óleos usados**.

É importante não misturar os resíduos. Todos devem ser recolhidos e **separados em recipientes** adequados e devidamente identificados. Estes devem ser colocados em locais estratégicos e obrigatoriamente **afastados das linhas de água, com piso impermeável**.

Quando transportados devem estar acondicionados apropriadamente para evitar derrames.



04

Segurança na operação

Segurança na operação **04**

4.1. Medidas preventivas

Página 113

4.1.1. Distância de segurança de trabalho	113
4.1.2. Trabalho acompanhado	114

4.2. Equipamentos de proteção coletiva

Página 114

4.2.1. Caixa de primeiros socorros	115
4.2.2. Sinalização e comunicação	116
4.2.3. Extintores	117

4.3. Equipamentos para seleção de varas

Página 117

4.3.1. Motosserra	125
4.3.2. Tesoura elétrica	131
4.3.3. Motorroçadora	136
4.3.4. Equipamentos manuais	144

De acordo com a legislação portuguesa, mais especificamente a Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro, a **Prevenção** é:

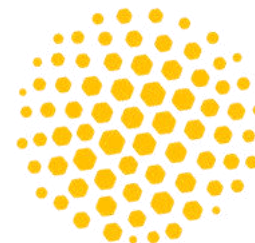
“o conjunto de políticas e programas públicos, bem como disposições ou medidas tomadas ou previstas no licenciamento e em todas as fases de atividade da empresa, do estabelecimento ou do serviço, que visem eliminar ou diminuir os riscos profissionais a que estão potencialmente expostos os trabalhadores.”

Neste âmbito, a primeira atitude a assumir é evitar ou eliminar os riscos associados à atividade.

Os **princípios gerais de prevenção** consistem em:

- Evitar ou eliminar os riscos
- Avaliar os riscos que não podem ser evitados ou eliminados
- Combater os riscos na origem
- Adaptar o trabalho ao Homem, agindo sobre a conceção, a escolha de equipamentos e os métodos de trabalho e de produção
- Considerar o estado de evolução da técnica e as novas formas de organização do trabalho
- Substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso
- **Planear a prevenção** como um sistema coerente e integrador de todo o trabalho e Homem
- Priorizar as **medidas de proteção coletiva** em relação às **medidas de proteção individual**, conforme determina a legislação, pois beneficiam todos indistintamente
- Dar instruções compreensíveis e adequadas às atividades desenvolvidas pelos trabalhadores

Quando os riscos existentes não puderem ser eliminados ou suficientemente limitados, em primeiro lugar, por medidas, métodos ou processos de prevenção inerentes à organização do trabalho e, em segundo lugar, por meios de proteção coletiva, a utilização de equipamentos de proteção individual é essencial.



As **medidas, métodos ou processos de prevenção** correspondem ao conjunto de ações adotadas pela entidade laboral ou a executar durante toda a atividade com a finalidade de prevenir riscos laborais e as suas consequências.

As **medidas de proteção coletiva** são destinadas a proteger a saúde e a integridade física dos trabalhadores ou outros indivíduos presentes, afastando-os do risco ou interpondo barreiras entre estes e o risco. Em alguns casos, os equipamentos de proteção coletiva (**EPC**) são tão evidentes que raramente são encarados como meios ou sistemas de proteção coletiva. Estão incluídas nestas medidas as normas de segurança e de sinalização, tais como proteção de circuitos e equipamentos elétricos, proteção contra ruídos (isolantes acústicos) e vibrações, extintores, hidrantes e mangueiras de combate a incêndio, caixas de primeiros-socorros e sistemas de sinalização.

As **medidas de proteção individual** são medidas de proteção de um ou mais riscos em que se aplica ao trabalhador/operador a respetiva proteção, através por exemplo de equipamentos de proteção individual (**EPI**). Existem diferentes tipologias de trabalhos a efetuar, diferentes formas de o executar e diferentes meios utilizados para tal efeito. Deve proceder-se à identificação dos EPI essenciais considerando os materiais ou matérias que protegem, assim como as zonas do corpo a proteger.

É importante referir que os **EPC e os EPI devem ser mantidos tal como foram adquiridos**, não devendo ser realizadas qualquer tipo de alterações, remoção ou acrescento de peças sem a autorização do fabricante.

O **manual de instruções/manutenção dos equipamentos** deve ser **lido cuidadosamente** antes do funcionamento e antes de todos os trabalhos de montagem, manutenção e de limpeza. Devem ser observadas principalmente as **indicações de segurança e prazos de validade**. Em caso de dúvida, contactar o fabricante ou vendedor.

4.1. Medidas preventivas

4.1.1. Distância de segurança de trabalho

A distância de segurança de trabalho entre operadores é uma das principais medidas de prevenção a estabelecer na execução da operação no terreno. No Capítulo 2 são sugeridas formas de organizar o trabalho no terreno.

É importante que os operadores estejam afastados o suficiente para evitar que possam sofrer eventuais danos com a queda de uma vara cortada por outro operador que esteja a trabalhar próximo ou de partículas projetadas pelo equipamento de corte.

Deste modo, é recomendado de forma genérica que:

- Os **operadores** estejam **distanciados** uns dos **outros 2 a 2,5 vezes a altura da árvore (vara) a cortar**.

No caso particular da utilização da motorroçadora, a distância mínima deve ser de 15 m entre operadores devido à projeção de partículas.

4.1.2. Trabalho acompanhado

Outra medida de prevenção que deve ser adotada é o **trabalho acompanhado**. Refere-se ao trabalho simultâneo na propriedade, mas efetuado de forma isolada por cada operador. Isto é, cada um efetua o seu trabalho de forma isolada, mas não está sozinho na propriedade.

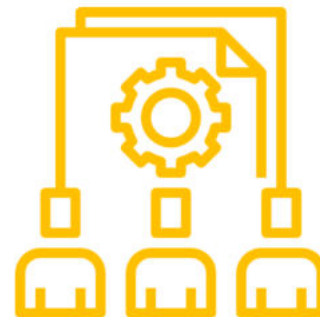
Deve ser do conhecimento de todos o número de pessoas no terreno, a sua atividade e localização.

Caso não seja possível ter mais de uma pessoa na propriedade, deve haver um contato regular para atualizar a posição do operador na propriedade.

4.2. Equipamentos de proteção coletiva

Nos trabalhos florestais há equipamentos de proteção coletiva que são comuns e devem estar sempre nas frentes de trabalho.

De seguida são identificados os equipamentos que devem ser utilizados na operação de seleção de varas, bem como as ferramentas que devem estar disponíveis no terreno.



4.2.1. Caixa de primeiros socorros

A caixa de primeiros socorros é importante em caso de acidente. O seu conteúdo deve ser composto pelo menos pelos itens indicados na Informação Técnica número 1/2010 da Direção Geral de Saúde.

● Conteúdo mínimo da caixa de primeiros-socorros

- Compressas de diferentes dimensões
(incluindo pelo menos uma compressa 30x20 ou 20x20)
- Pensos rápidos
- Rolo adesivo
- Ligadura não elástica
- Solução anti-séptica (unidose)
- Álcool etílico 70% (unidose)
- Soro fisiológico (unidose)
- Tesoura de pontas rombas
- Pinça
- Luvas descartáveis em latex

A **localização da mala/caixa** de primeiros socorros deve ser **conhecida** por todos e estar devidamente sinalizada e em local acessível. Recomenda-se que **todos** os que trabalham na floresta frequentem o **Curso Básico de Primeiros Socorros (CBPS)**.

É ainda importante ter:

- Manta térmica
- Saco térmico para gelo

4.2.2. Sinalização e comunicação

A sinalização dos trabalhos florestais é obrigatória para informar terceiros da presença de pessoas e máquinas no local e para evitar acidentes no decorrer da atividade.

Serve igualmente para sinalizar para a presença de zonas de perigo (como poços e minas), bens a preservar (como fontes, marcos ou percursos pedestres) e espécies protegidas, entre outros, de modo a que estes sejam tidos em consideração e salvaguardados.

● Materiais que podem ser utilizados na sinalização

- Placas/sinais
- Fita de sinalização
- Mapas ou informação digital com cartografia das zonas de interesse destacadas

Sinalização:
01 – Exemplo de placa de sinalização de trabalhos florestais.



Em termos de **equipamentos de comunicação**, deve ser possível o contacto com a linha de emergência médica nacional, colegas, familiares ou entidade laboral (telemóvel ou rádio).

● Lista de contactos #112

- O equipamento telefónico deve ter gravado a lista de contactos de emergência ou em alternativa o trabalhador deve fazer-se acompanhar da respetiva lista em papel.

4.2.3. Extintores

O extintor é um equipamento de proteção coletiva fundamental na frente de trabalho sempre que se opere com máquinas e combustível.

No transporte de combustível é obrigatório ter um **extintor** de pó químico ABC, de 2 kg, **dentro do prazo de validade, carregado e acessível**.

Deve ser **assegurado que o condutor sabe trabalhar com o extintor**.



4.3. Equipamentos para seleção de varas

O corte das varas pode ser feito com diferentes equipamentos, desde que sem danos para as varas a permanecer no terreno. O equipamento mais utilizado para a seleção de varas é a **motosserra**, mas também podem ser utilizados por exemplo a tesoura ou serra elétrica, a motorroçadora ou ferramentas manuais, entre outros.

O mercado está a evoluir em termos de soluções elétricas para as atividades florestais quer no que respeita à melhoria dos custos do equipamento quer em termos de ergonomia e segurança do operador.

No contexto da **segurança de operações**, há cuidados que são transversais ao equipamento utilizado, que devem ser respeitados e implementados para zelar pela saúde e bem-estar do operador, para a correta execução da prática no terreno e para a salvaguarda ambiental. Outros cuidados são específicos ao uso do equipamento em si.

Deverá **haver sempre uma leitura atenta de toda a documentação** sobre o equipamento a utilizar e, sempre que necessário, **formação adequada para o respetivo uso**.

Devem ser **garantidas as condições no terreno** para a correta utilização e manutenção dos equipamentos na frente de trabalho, bem como garantida a segurança a todos os que se encontram no terreno.

O operador deve garantir todos os aspetos relacionados com a sua proteção, devendo utilizar **equipamentos de proteção individual adequados para o equipamento/máquina a utilizar e operação a realizar**.

As boas práticas de segurança para a operação de seleção de varas podem ser subdivididas em cuidados:

- Ao nível do planeamento da atividade
- Gerais que o operador deve ter em conta
- Condições ambientais do local do trabalho
- No transporte do equipamento
- No correto funcionamento do equipamento
- Na manutenção dos equipamentos no terreno
- Nos equipamentos de proteção individual

Os seis primeiros, genéricos para qualquer equipamento selecionado para a prática de seleção de varas, são abordados de seguida, estando o último ponto desenvolvido ao nível dos equipamentos (subcapítulos seguintes).



Em cada subcapítulo referente aos equipamentos possíveis para a seleção de varas, além dos equipamentos de proteção individual para o operador, são incluídos os riscos no uso do equipamento em questão e quais os seus dispositivos de segurança.

Ao nível do **planeamento da atividade** de seleção de varas, é fundamental:



- Assegurar a utilização de equipamentos certificados e homologados (ter marca de conformidade mediante exame CE).
- Ler o manual de instruções e de manutenção do equipamento (sempre que aplicável).
- Garantir a formação do operador e/ou estar informado para o uso e manutenção do equipamento.
- Garantir a utilização dos EPIs adequados ao equipamento a utilizar.
- Garantir que os EPIs a utilizar são ajustados ao tamanho do operador e sem alterações de fabrico (por exemplo realização de bainhas de calças, remoção das almofadas dos abafadores de ruído ou viseiras, entre outros).
- Garantir a realização da manutenção regular e o correto funcionamento dos equipamentos (sempre que aplicável).
- Inspeccionar a zona de trabalho e verificar a existência de ninhos de abelhas, vespas ou outros.
- Alertar para a necessidade de interrupção de trabalho em condições que afetem a capacidade de reação do operador (por exemplo cansado extremo, ingestão de bebidas alcoólicas, consumo de medicamentos).
- Programar a rotatividade de postos de trabalho para evitar tarefas repetitivas e monótonas.
- Planear a atividade para evitar que operadores trabalhem sozinhos na floresta.

04

Segurança na operação

Ao nível dos **cuidados gerais que o operador deve ter**, é fundamental:



- Não fumar ou beber bebidas alcoólicas enquanto o trabalho é executado. Ter especial cuidado no uso de gasolina, pois esta é inflamável (sempre que aplicável).
- Não utilizar o equipamento quando a capacidade de reação se encontra afetada (por exemplo cansado extremo, ingestão de bebidas alcoólicas, consumo de medicamentos).
- Prestar atenção a alterações drásticas nas condições meteorológicas que ponham em causa a sua segurança enquanto trabalha.
- Beber água para evitar a desidratação do corpo.
- Descansar regularmente para evitar situações de fadiga, minimizando o risco de descuidos e/ou acidentes.
- Efetuar alongamentos antes, durante (nas pausas) e depois do trabalho para reduzir o risco de lesões musculares e/ou nas articulações.
- Verificar onde colocar os pés para reduzir o risco de quedas por escorregar ou tropeçar em objetos.
- Não trabalhar sozinho.

Ao nível das **condições ambientais** para a realização da seleção de varas, é fundamental:



- Adequar a realização dos trabalhos às condições atmosféricas (por exemplo vento, neblina, nevoeiro, trovoadas, tempestades).
- Respeitar a temperatura indicada pelo fabricante para o uso do equipamento (sempre que aplicável).

Ao nível do **transporte dos equipamentos**, é fundamental:

- Manter sempre o equipamento desligado durante as deslocações (sempre que aplicável).
- Proteger a corrente e/ou lâmina do equipamento com a proteção rígida (por exemplo bainha).
- Fixar o equipamento no veículo de transporte.
- Esvaziar preferencialmente os depósitos antes do transporte para evitar derrame de combustível e óleo (sempre que aplicável).

01



Transporte: 01 – Exemplo de motosserra com a bainha para transporte.

Ao nível da **operação no terreno**, é fundamental:



....antes do trabalho....

- Colocar os equipamentos de proteção individual adequados ao equipamento a utilizar para cortar as varas.
- Verificar o estado de funcionamento e os dispositivos de segurança do equipamento.
- Certificar de que o equipamento está abastecido ou com a bateria carregada (sempre que aplicável).
- Se o equipamento tiver cabo de ligação à bateria, afastá-lo da zona de corte.
- Verificar o bom aperto da lâmina de corte (sempre que aplicável).
- Respeitar a distância de segurança entre operadores e relativamente a outras pessoas, equipamentos e máquinas presentes no terreno.
- Garantir que não há fuga de combustível nem óleo (proteção do ambiente). Não colocar o aparelho em funcionamento nem trabalhar se houver fuga de combustível (sempre que aplicável).
- Identificar e manter desimpedidos os caminhos de fuga.

....nas deslocações

- Para a motosserra, em distâncias curtas (de uma árvore para outra), ativar sempre o bloqueio do travão da corrente e virar a parte afiada para baixo.
- Em distâncias longas, desligar os equipamentos motomanuais. Proteger a parte cortante com o protetor de transporte (por exemplo bainha, disco protetor e coldre). No caso da motosserra, caminhar com a lâmina virada para trás.

....durante o trabalho....

- Verificar sempre se a parte cortante não se encontra em contacto com outros objetos antes de realizar o corte.
- Adotar gestos e posturas corretas (manter a coluna direita, fletir as pernas, ter os pés bem apoiados no chão para obter uma boa base de sustentação e de estabilidade, e colocar um joelho no chão, sempre que necessário).
- Verificar a localização das mãos e dedos antes de realizar o corte (para equipamentos que necessitem de apenas uma mão para operar (por exemplo serra elétrica)).
- No caso da motosserra, nunca cortar com a ponta superior da lâmina para evitar o perigo de ressalto.
- Verificar as tensões a que a vara possa estar sujeita pois a técnica a utilizar depende das forças de tensão-compressão.
- Não cortar varas maiores (mais grossas) do que o indicado pelo fabricante do equipamento.

01



Cuidados na atividade:
01 – Exemplo da localização correta das mãos na utilização de serra elétrica.

Ao nível da **manutenção do equipamento**, é fundamental:



→ Não deixar o aparelho e/ou a bateria no chão nem os expor a intempéries.

....para equipamentos a combustão....

- Desligar sempre o motor antes do abastecimento e não abastecer enquanto o motor ainda estiver quente.
- Abrir o tampão do depósito sempre com cuidado para que a pressão existente possa dissipar-se lentamente para não projetar combustível.
- Durante o atesto, utilizar uma base adequada impermeável.
- Usar depósitos mistos (mistura combustível + óleo corrente) com ponteiros anti-pingo (sistema anti-derrame) (sempre que aplicável).
- Não fumar no local do abastecimento, a gasolina é altamente inflamável.
- Evitar o contacto de produtos à base de óleo com a pele e com os olhos. Usar luvas no abastecimento. Mudar e lavar frequentemente o vestuário de proteção. Os combustíveis podem conter substâncias semelhantes a solventes.
- Não inspirar os vapores do combustível.
- Limpar de imediato o equipamento se for derramado combustível. Tirar imediatamente o vestuário se este for contaminado.
- Apertar o tampão do depósito sempre manualmente sem o auxílio de ferramentas. O tampão do depósito não deve soltar-se devido à vibração do motor.
- Guardar os combustíveis, óleos e lubrificantes apenas em recipientes regulamentados e corretamente rotulados.

4.3.1. Motosserra

A motosserra é o principal equipamento utilizado para a realização da seleção das varas. Pode ser a combustão (mais utilizado) ou elétrica (mais recente no mercado).

Os motosserristas e outras pessoas presentes na zona de trabalho (por exemplo proprietários, vizinhos) devem estar devidamente formados/informados e cumprir todas as regras de segurança.

Riscos

A **motosserra pode ser responsável por** lesões imediatas, como os cortes nas diferentes partes do corpo, ou por lesões posteriores como a perda de capacidade auditiva e a diminuição da sensibilidade nas mãos.

Os possíveis **riscos associados ao uso da motosserra** na realização da operação de seleção de varas são:

Riscos do uso da motosserra

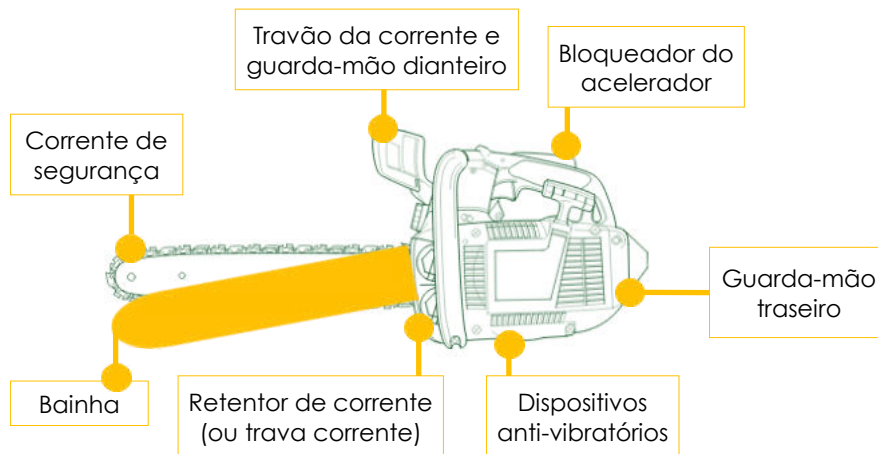
- Corte ou golpe
- Queda ao mesmo nível ou de objetos em manipulação
- Compressão por ou entre objetos (entalamento)
- Movimentação manual de cargas
- Projeção de fragmentos
- Posturas inadequadas ou sobre-esforços
- Exposição ao ruído, vibrações, descargas atmosféricas ou temperaturas ambientais extremas
- Ambiente térmico (ex. queimadura de contacto)
- Incêndio
- Contacto com animais

Dispositivos de segurança da motosserra

A motosserra vem equipada de origem com dispositivos de segurança, com o objetivo de reduzir os riscos de acidente e a gravidade das lesões provocadas em caso de acidente. **Esses dispositivos devem ser mantidos no equipamento e substituídos no caso de ficarem danificados.** A **manutenção deve ser regular e preventiva**, de acordo com o manual de manutenção e as indicações do fornecedor, garantindo o bom funcionamento do equipamento e o adequado estado dos dispositivos de segurança.

Não efetuar quaisquer alterações aos dispositivos de segurança e peças existentes.

Desta forma, a **motosserra deverá estar equipada** com os seguintes dispositivos (ICNF, 2012):



Função dos dispositivos de segurança de uma motosserra

Adaptado de Coleção de Cartazes – Motosserra, COTF, Rede Florestal, ICNF, 2012

(<https://www.icnf.pt/api/file/doc/33544f64faea8c0c>)¹

Dispositivo de segurança	Função
Travão da corrente e guarda-mão dianteiro	Bloqueia a corrente em caso de ressalto da motosserra ou intencionalmente quando se pretende bloqueá-la. Funciona também como protetor da mão esquerda.
Bloqueador do acelerador	Bloqueia o comando do acelerador, prevenindo qualquer aceleração não intencional.
Corrente de segurança	Suaviza o corte e reduz o efeito de ressalto.
Guarda-mão traseiro	Protege a mão direita.
Dispositivos anti-vibratórios	Absorvem e reduzem o efeito das vibrações produzidas pela motosserra.
Retentor de corrente	Retém a corrente em caso de rutura/quebra, evitando o efeito “chicote”.
Bainha	Involúcro de plástico rígido que protege a corrente e a lâmina durante o transporte e evita acidentes quando transportada junto ao operador.

¹O documento tem outra informação relevante sobre a motosserra.

EPI's para uso de motosserra

No caso de operações com motosserra, os **equipamentos de proteção individual do operador** devem incluir a proteção da cabeça, das mãos e da parte inferior do corpo, devendo ainda ser utilizada roupa de alta visibilidade na parte superior.

Equipamentos de proteção individual



Capacete de proteção com viseira, protetores auditivos e óculos de segurança com proteção lateral.



Colete, camisa ou casaco de alta visibilidade com refletores.



Calças ou perneiras com entretela anti-corte.



Luvas e botas de segurança.



Os EPI's têm diferentes tamanhos, pelo que **devem ser ajustados ao operador. Nunca devem ser alterados.**

Em caso de **dano do EPI** (por exemplo impacto no capacete ou corte nas calças), **este deve ser substituído.**

Devem estar **adaptados às condições meteorológicas**, garantindo o conforto térmico do operador.

Segurança na operação

04

Função dos equipamentos de proteção individual

Adaptado de: Coleção de Cartazes – Motosserra, COTF, Rede Florestal, ICNF, 2012
(<https://www.icnf.pt/api/file/doc/33544f64faea8c0c>)

Florestas. Motosserras. Plano estratégico de ação para o setor agrícola e florestal. ACT. [https://www.act.gov.pt/\[pt-PT\]/Campanhas/Campanhasrealizadas/Trabalho_Agricola_Florestal/documents/Motosserras.pdf](https://www.act.gov.pt/[pt-PT]/Campanhas/Campanhasrealizadas/Trabalho_Agricola_Florestal/documents/Motosserras.pdf)



Não esquecer que os EPIS devem estar certificados e homologados para a função

Dispositivo de segurança	Função
Colete, camisola ou casaco de alta visibilidade com refletores	Permite ver e localizar facilmente o operador.
Capacete de proteção com viseira	Protege a cabeça, atenuando impactos. A viseira protege parcialmente os olhos e o rosto de ramos e da projeção de serrim, aparas e outros materiais. O manual do equipamento indica a data de fabrico do capacete, que determina o seu prazo de validade.
Óculos de segurança com proteção lateral	Protegem os olhos da projeção de materiais finos que não são filtrados pela viseira.
Protetores auditivos	Protegem o aparelho auditivo, ao reduzirem o nível de ruído produzido pelo equipamento.
Calças ou perneiras com entretela anti-corte	Protegem os membros inferiores, bloqueando a corrente da motosserra em caso de contacto accidental. Ajustar o tipo de calças à frequência de utilização da motosserra, de acordo com a norma vigente.
Luvas de segurança	Protegem as mãos de ferimentos e, em conjunto com os dispositivos anti-vibratórios da motosserra, atenuam as vibrações.
Botas de segurança	Protegem os pés e os tornozelos contra cortes, esmagamento e impactos. Permitem uma adequada aderência ao solo.



Outra informação

A compilação aqui efetuada não esgota o conhecimento sobre a motosserra. São indicadas também como fontes de informação úteis e relevantes sobre este equipamento:

- Coleção de Cartazes – Motosserra, COTF, Rede Florestal, ICNF, 2012
<https://www.icnf.pt/api/file/doc/33544f64faea8c0c>
- Conservação e manutenção da motosserra, COTF, Rede Florestal, 2008
<https://www.icnf.pt/api/file/doc/5114635a92987421>
- Florestas – Motosserras. Plano estratégico de ação para o setor agrícola e florestal. ACT – Autoridade para as condições do trabalho.
[https://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/Campanhas/Campanhasrealizadas/Trabalho_Agricola_Florestal/Documents/Motoserras.pdf](https://www.act.gov.pt/(pt-PT)/Campanhas/Campanhasrealizadas/Trabalho_Agricola_Florestal/Documents/Motoserras.pdf)
- Catálogo online IPQ—Instituto Português da Qualidade - Documentos Normativos
<https://catalogonormas.ipq.pt/catalogoipq/public/catalogoIPQ>

4.3.2. Tesoura elétrica

O uso da tesoura está limitado à dimensão (diâmetro) das varas a cortar, ou seja, está condicionado à abertura de corte da tesoura. Até ao momento, existem no mercado tesouras para corte de varas até 5,5 cm de diâmetro.

Os operadores e outras pessoas presentes na zona de trabalho (por exemplo proprietário ou vizinhos) devem estar devidamente formados/informados e cumprir as regras de segurança, quer no que respeita a boas práticas de segurança da atividade, quer em termos de dispositivos de segurança do próprio equipamento e EPI's adequados para o operador.



Riscos

A **tesoura pode ser responsável por** lesões imediatas, como cortes ou golpes nos membros superiores e lesões musculoesqueléticas.

Os possíveis **riscos associados ao uso da tesoura** na realização da operação de seleção de varas são:

Riscos do uso da tesoura elétrica

- Corte ou golpe
- Queda ao mesmo nível ou de objetos em manipulação
- Compressão por ou entre objetos (entalamento)
- Movimentação manual de cargas
- Projeção de fragmentos
- Posturas inadequadas ou sobre-esforços
- Exposição a descargas atmosféricas ou temperaturas ambientais extremas
- Contacto com animais

Dispositivos de segurança da tesoura elétrica

A tesoura elétrica vem equipada de origem com dispositivos de segurança, com o objetivo de reduzir os riscos de acidente e a gravidade das lesões provocadas em caso de acidente. **Esses dispositivos devem ser mantidos no equipamento e substituídos no caso de ficarem danificados.** A **manutenção deve ser regular e preventiva**, de acordo com o manual de manutenção e as indicações do fornecedor, garantindo o bom funcionamento do equipamento e o adequado estado dos dispositivos de segurança.

Não efetuar quaisquer alterações aos dispositivos de segurança e peças existentes.

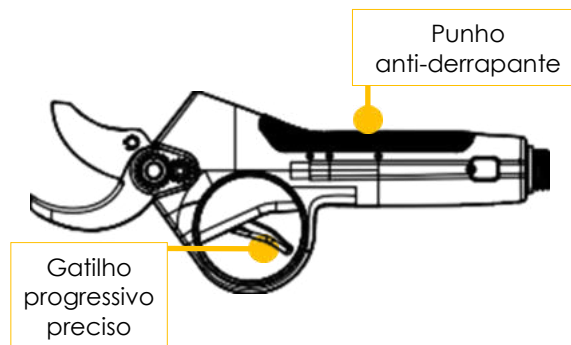
Usar a tesoura apenas para o fim para o qual foi desenvolvido. O uso para qualquer outro fim é perigoso e pode causar danos ao operador e/ou ao equipamento.

Para quaisquer tipos de manuseamento que não relacionados com o corte (ex. afiar ou lubrificar a lâmina), a bateria deve ser sempre retirada do cabo de alimentação ou desligada.

Antes de carregar a bateria, desligar o interruptor. Não carregar a bateria em ambientes húmidos ou molhados. Não utilizar em condições climatéricas adversas.

Não expor à chuva, existe risco de danificar o equipamento, nomeadamente a bateria e o motor elétrico.

Desta forma, a **tesoura elétrica deverá estar equipada** com os seguintes dispositivos (Bahco, Ficha técnica de produto, <https://pimdatacdn.bahco.com/media/sub866/17b5ded39a0bae3f.pdf>):



Complementarmente à tesoura em si, há ainda outros dois dispositivos de segurança que constituem parte integrante do equipamento:

- Coldre
- Caixa de transporte do equipamento

Função dos dispositivos de segurança de uma tesoura elétrica

Adaptado de BAHCO, Ficha técnica de produto, (<https://pimdatacdn.bahco.com/media/sub866/17b5ded39a0bae3f.pdf>)¹

Dispositivo de segurança	Função
Gatilho progressivo preciso (para alguns modelos/marcas)	Permite o controlo do movimento da lâmina. Quando é largado, a tesoura abre a lâmina.
Punho anti-derrapante	Punho de material específico para evitar o deslizamento da mão e para permitir maior conforto.
Coldre	Serve para transportar em segurança a tesoura nas deslocações intermédias de trabalho ou na interrupção de serviço.
Caixa de transporte do equipamento	Mala rígida para o transporte em segurança do equipamento.

¹O documento tem outra informação relevante sobre a tesoura elétrica.

EPI's para uso da tesoura elétrica

No caso de operações com tesoura elétrica, os **equipamentos de proteção individual do operador** devem incluir a proteção da cabeça, dos olhos, das mãos e dos pés, devendo ainda ser utilizada roupa de alta visibilidade na parte superior.

Equipamentos de proteção individual



Capacete de proteção e óculos de segurança com proteção lateral.

Colete, camiseta ou casaco de alta visibilidade com refletores.



Calças de trabalho.



Botas de trabalho e luvas de trabalho ou anti-corte.



Os EPI's têm diferentes tamanhos, pelo que **devem ser ajustados ao operador. Nunca devem ser alterados.**

Em caso de **dano do EPI** (por exemplo impacto no capacete ou corte nas calças), **este deve ser substituído.**

Devem estar **adaptados às condições meteorológicas**, garantindo o conforto térmico do operador.

Segurança na operação

04

Função dos equipamentos de proteção individual

Adaptado de: BAHCO, Ficha técnica de produto, (<https://pimdatacdn.bahco.com/media/sub866/17b5ded39a0bae3f.pdf>)

West Virginia University, Pruning safety, (<https://www.ehs.wvu.edu/files/d/74c845cc-d835-4eae-b913-aa3935f34716/pruning-safety.pdf>)

Australian Government, RTF2017A Prune shrubs and small trees (https://training.gov.au/TrainingComponentFiles/RTF03/RTF2017A_R1.pdf)



Não esquecer que os EPIS devem estar certificados e homologados para a função

Dispositivo de segurança	Função
Colete, camisa ou casaco de alta visibilidade com refletores	Permite ver e localizar facilmente o operador.
Capacete de proteção	Protege a cabeça, atenuando impactos. O manual do equipamento indica a data de fabrico do capacete, que determina o seu prazo de validade.
Óculos de segurança com proteção lateral	Protegem os olhos da projeção de materiais.
Luvas de segurança ou anti-corte	Protegem as mãos de cortes e ferimentos.
Calças de trabalho	Protegem os membros inferiores.
Botas de trabalho	Protegem os pés e os tornozelos contra esmagamento e impactos. Permitem uma adequada aderência ao solo.

Outra informação

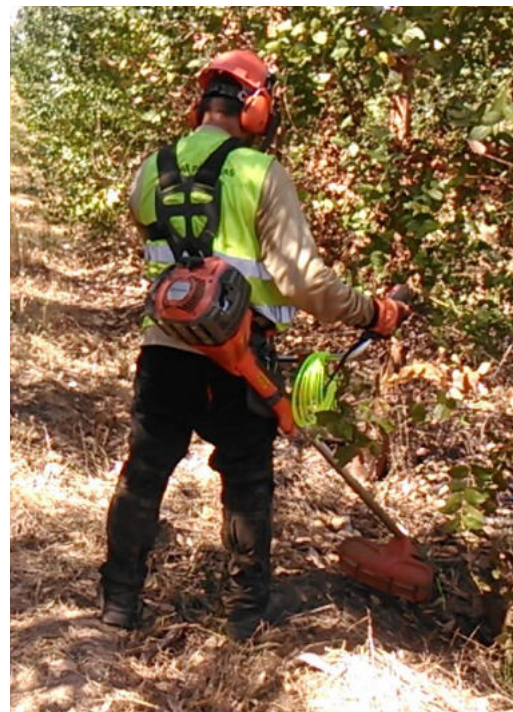
A compilação aqui efetuada não esgota o conhecimento sobre a tesoura elétrica. Dada a menor experiência no uso da tesoura elétrica na atividade florestal, há menos informação disponível e esta encontra-se dispersa. É recomendada formação para o seu correto uso e conhecimento dos dispositivos de segurança e manutenção do equipamento junto do fornecedor do equipamento.

4.3.3. Motorroçadora

A motorroçadora é um equipamento algumas vezes escolhido pelos proprietários para a realização da seleção de varas e da segunda seleção de rebentos, principalmente quando se concilia estas operações com o corte de vegetação. Genericamente, há maior acessibilidade ao equipamento e é de mais fácil uso.

Os operadores e outros indivíduos presentes na zona de trabalho devem estar devidamente formados/informados e cumprir as regras de segurança, quer no que respeita a boas práticas de segurança da atividade, quer em termos de dispositivos de segurança do próprio equipamento e EPI's adequados para o operador.

Motorroçadora: 01 – Exemplo do equipamento em uso no controlo da vegetação espontânea.



Riscos

A **motorroçadora pode ser responsável por** lesões imediatas, como cortes na parte inferior do corpo e traumatismos oculares pela projeção de partículas, e ainda por lesões posteriores como a perda de capacidade auditiva e a diminuição da sensibilidade nas mãos.

Os possíveis **riscos associados ao uso da motorroçadora** na realização da operação de seleção de varas são:



Riscos do uso da motorroçadora

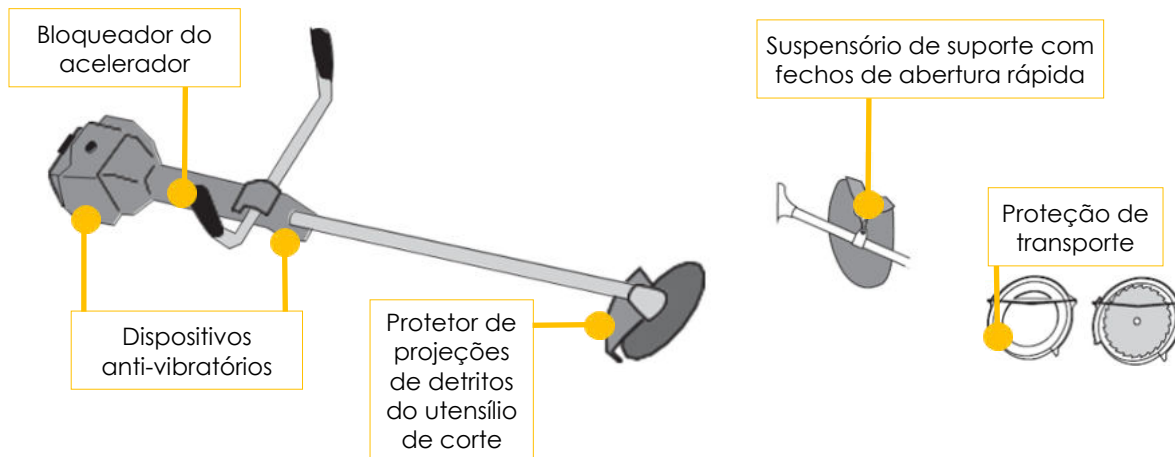
- Corte ou golpe
- Queda ao mesmo nível ou de objetos em manipulação
- Compressão por ou entre objetos (entalamento)
- Movimentação manual de cargas
- Projeção de fragmentos
- Posturas inadequadas ou sobre-esforços
- Exposição a ruído, vibrações, descargas atmosféricas ou temperaturas ambientais extremas
- Ambiente térmico (ex. queimadura de contacto)
- Contacto com animais

Dispositivos de segurança da motorroçadora

A motorroçadora vem equipada de origem com dispositivos de segurança, com o objetivo de reduzir os riscos de acidente e a gravidade das lesões provocadas em caso de acidente. **Esses dispositivos devem ser mantidos no equipamento e substituídos em caso de ficarem danificados.** A **manutenção deve ser regular e preventiva**, de acordo com o manual de manutenção e as indicações do fornecedor, garantindo o bom funcionamento do equipamento e adequado estado dos dispositivos de segurança.

Não efetuar quaisquer alterações aos dispositivos de segurança e peças existentes na motorroçadora.

Desta forma, a **motorroçadora deverá estar equipada** com os seguintes dispositivos (ICNF, 2014):



Função dos dispositivos de segurança de uma motorroçadora

Adaptado de Coleção de Fichas Técnicas – Motorroçadora, COTF, ICNF, 2014

(<https://www.icnf.pt/api/file/doc/68b35e25f2815cfa>)¹

Dispositivo de segurança	Função
Bloqueador do acelerador	Bloqueia o comando do acelerador, prevenindo qualquer aceleração não intencional.
Dispositivos anti-vibratórios	Normalmente formados por borrachas (sinoblocos) ou molas, que absorvem e reduzem as vibrações, provocadas tanto pelo funcionamento do motor, como pelas condições associadas ao trabalho efetuado. Existe em todos os modelos profissionais e nalguns modelos amadores.
Protetor de projeções de detritos do utensílio de corte	Protege o operador de ser atingido pelos fragmentos de vegetação ou outras partículas que são projetadas durante o corte da vegetação.
Proteção de transporte	Protege o gume do utensílio de corte durante o seu transporte, períodos de paragem ou de armazenamento. Assegura a proteção de indivíduos contra golpes acidentais.
Suspensório de suporte com fechos de abertura rápida	Permite soltar rapidamente a máquina do suspensório, em caso de necessidade.

¹O documento tem outra informação relevante sobre a motorroçadora.

EPI's para uso de motorroçadora

No caso de operações com motorroçadora, **os equipamentos de proteção individual do operador** devem incluir a proteção da cabeça, da parte inferior do corpo e o suporte da coluna, além da utilização de roupa de alta visibilidade na parte superior.

Equipamentos de proteção individual



Capacete com protetores auditivos e viseira de acrílico com amplitude lateral. Esta viseira pode ser substituída por viseira de rede com utilização de óculos de segurança.

Calças ou perneiras com entretela anti-corte.



Colete, camisola ou casaco de alta visibilidade com refletores.



Luvas e botas de segurança.



Os EPI's têm diferentes tamanhos, pelo que **devem ser ajustados ao operador. Nunca devem ser alterados.**

Em caso de **dano do EPI** (por exemplo impacto no capacete ou corte nas calças), **este deve ser substituído.**

Devem estar **adaptados às condições meteorológicas**, garantindo o conforto térmico do operador.

Segurança na operação

04

Função dos equipamentos de proteção individual

Adaptado de Coleção de Fichas Técnicas – Motorroçadora, COTF, ICNF, 2014
(<https://www.icnf.pt/api/file/doc/68b35e25f2815cfa>)

Utilização da motorroçadora nos trabalhos florestais, COTF, ICNF, 2014
(<https://pt.slideshare.net/CarlosAlves169/utilizao-de-motorroadora-58683699>)



Não esquecer que os EPIS devem estar certificados e homologados para a função

Dispositivo de segurança	Função
Colete, camisola ou casaco de alta visibilidade com refletores	Permite ver e localizar facilmente o operador.
Capacete de proteção com viseira de acrílico com amplitude lateral	Protege a cabeça, atenuando impactos. A viseira protege os olhos e o rosto de ramos e da projeção de serrim, aparas e outros materiais. O manual do equipamento indica a data de fabrico do capacete, que determina o seu prazo de validade.
Óculos de segurança com proteção lateral	Protegem os olhos da projeção de materiais finos que não são filtrados pela viseira de rede (alternativa à viseira de acrílico, eu protege parcialmente o rosto).
Protetores auditivos	Protegem o aparelho auditivo, ao reduzirem o nível de ruído produzido pelo equipamento.
Calças ou perneiras com entretela anti-corte	Protegem os membros inferiores da projeção de materiais e em caso de contacto accidental.
Luvas de segurança	Protegem as mãos de ferimentos.
Botas de segurança	Protegem os pés e os tornozelos contra cortes, esmagamento e impactos. Permitem uma adequada aderência ao solo.



Outra informação

A compilação aqui efetuada não esgota o conhecimento sobre a motorroçadora. São indicadas também como fontes de informação úteis e relevantes sobre este equipamento:

- Coleção de Fichas Técnicas – Motorroçadora, COTF, ICNF, 2014.
<https://www.icnf.pt/api/file/doc/68b35e25f2815cfa>
- Utilização de motorroçadora nos trabalhos florestais, COTF, ICNF, 2014
<https://pt.slideshare.net/CarlosAlves169/utilizao-de-motorroadora-58683699>
- Constituição e funcionamento da motorroçadora, COTF, ICNF, 2013.
<https://www.icnf.pt/api/file/doc/b6ddb852f58d9ec0>
- Conservação e manutenção da motorroçadora, COTF, ICNF, 2013.
<https://www.icnf.pt/api/file/doc/5114635a92987421>

Segurança na operação

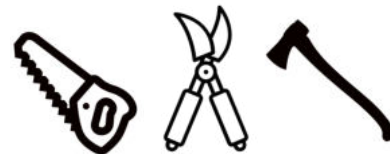
04



4.3.4. Equipamentos manuais

A utilização de equipamentos manuais é por vezes escolhida pelos proprietários para a realização da seleção de varas e segunda seleção de rebentos, principalmente quando as propriedades são de pequena dimensão. Também, são equipamentos de fácil utilização e acessíveis.

Os equipamentos mais utilizados são o **machado**, **poda**, **fesoura manual** ou o **serrote**.



Riscos

Estes equipamentos **podem ser responsáveis por** lesões imediatas, como cortes ou golpes nas diferentes partes do corpo, traumatismos oculares por projeção de partículas e lesões musculoesqueléticas.

Os possíveis **riscos associados ao uso de ferramentas manuais** na realização da seleção de varas são:

Riscos do uso de ferramentas manuais

- Corte ou golpe
- Queda ao mesmo nível ou de objetos em manipulação
- Compressão por ou entre objetos (entalamento)
- Movimentação manual de cargas
- Projeção de fragmentos
- Posturas inadequadas ou sobre-esforços
- Exposição a descargas atmosféricas ou temperaturas ambientais extremas
- Contacto com animais

Dispositivos de segurança

O equipamentos manuais podem estar equipados com dispositivos de segurança, com o objetivo de reduzir os riscos de acidente, inerentes ao manuseamento e transporte. **Esses dispositivos devem ser mantidos no equipamento e substituídos em caso de ficarem danificados.** A **manutenção deve ser regular e preventiva**, de acordo com as indicações do fabricante, garantindo o bom funcionamento do equipamento e adequado estado dos dispositivos de segurança.

Não efetuar quaisquer alterações aos dispositivos de segurança e peças existentes.

Desta forma, os equipamentos manuais **deverão estar equipados** com os seguintes dispositivos:

- Proteção da lâmina para transporte
- Coldre (sempre que aplicável)

Função dos dispositivos de segurança

Dispositivo de segurança	Função
Coldre	Serve para transportar em segurança as ferramentas manuais nas deslocações intermédias de trabalho ou na interrupção de serviço.
Proteção da lâmina para transporte	Capa rígida para transportar o equipamento em segurança.

EPI's para uso de equipamentos manuais

No caso de operações com equipamentos manuais, como um machado, podoa ou serrote, a **proteção do operador** deve englobar a proteção da cabeça, mãos e parte inferior do corpo, devendo ser utilizada roupa de alta visibilidade na parte superior.

Equipamentos de proteção individual



Capacete de proteção e óculos de segurança com proteção lateral.

Colete, camiseta ou casaco de alta visibilidade com refletores.



Calças de trabalho.



Botas de trabalho e luvas de trabalho.



Os EPI's têm diferentes tamanhos, pelo que **devem ser ajustados ao operador. Nunca devem ser alterados.**

Em caso de **dano do EPI** (por exemplo impacto no capacete ou corte nas calças), **este deve ser substituído.**


Devem estar **adaptados às condições meteorológicas**, garantindo o conforto térmico do operador.

Função dos equipamentos de proteção individual

Dispositivo de segurança	Função
Colete, camisola ou casaco de alta visibilidade com refletores	Permite ver e localizar facilmente o operador.
Capacete de proteção	Protege a cabeça, atenuando impactos. O manual do equipamento indica a data de fabrico do capacete, que determina o seu prazo de validade.
Óculos de segurança com proteção lateral	Protegem os olhos da projeção de materiais.
Luvas de trabalho	Protegem as mãos de cortes e ferimentos.
Calças de trabalho	Protegem os membros inferiores.
Botas de trabalho	Protegem os pés e os tornozelos contra esmagamento e impactos. Permitem uma adequada aderência ao solo.

Outra informação

A compilação aqui efetuada não esgota o conhecimento sobre os equipamentos manuais. Consultar sempre os manuais que acompanham os equipamentos.



Referências bibliográficas

Referências bibliográficas



6º Inventário Florestal Nacional. 2015. Relatório Final. Instituto da conservação da Natureza e das Florestas, 284 pp.

ACT. s/data. Florestas. Motosserras. Plano estratégico de ação para o setor agrícola e florestal.

[https://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/Campanhas/Campanhasrealizadas/Trabalho_Agricola_Florestal/Documents/Motosserras.pdf](https://www.act.gov.pt/(pt-PT)/Campanhas/Campanhasrealizadas/Trabalho_Agricola_Florestal/Documents/Motosserras.pdf)

Aliança Florestal, Celbi, Direção-Geral dos Recursos Florestais, Instituto Superior de Agronomia, Silvicaima & Unimadeiras. 2007. Planeamento operacional e boas práticas de exploração florestal. Projeto Agro 667 - Melhoria de Produtividade da Exploração e Transporte Florestais. 64 pp.

Almeida I & Pereira JS. 1981. Variações sazonais e efeitos de reguladores de crescimento na rebentação nas toiças de *E. globulus* Labill. Relatório ciclostilado.

Alves AAM. 1982. Técnicas de produção florestal. Fundamentos, tipificação e métodos. UTL-ISA, Departamento de engenharia Florestal. Instituto Nacional de Investigação Científica. 335 pp.

Andrade HB, Benedetti V, Madaschi JC & Bernardo V. 1997. Aumento da produtividade da segunda rotação de Eucalipto em função do método de desbrota. In: Memória da 4ª reunião técnica sobre manejo de brotação de Eucalyptus. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais. Série Técnica IPEF, 30 (11): 105-114.

Australian Government, Department of Education, Employment and Workplace Relations. RTF2017A Prune shrubs and small trees. https://training.gov.au/TrainingComponentFiles/RTF03/RTF2017A_R1.pdf. ISC Industry Skills Councils. 11 pp.

BAHCO, Ficha técnica de produto, Battery powered secateurs. Quick guide. <https://pimdatacdn.bahco.com/media/sub866/17b5ded39a0bae3f.pdf>. 44 pp.

Boyer IC. 2008. *Eucalyptus nitens* and coppicing. <http://www.lifestyleblock.co.nz/crops/article/630-eucalyptus-nitens-and-coppicing.html>.

Burrows GE. 2002. Epicormic strand structure in Angophora, *Eucalyptus* and *Lophostemon* (Myrtaceae) - implications for fire resistance and recovery. New Phytol 153:111–131 pp. <https://doi.org/10.1046/j.0028-646X.2001.00299.x>

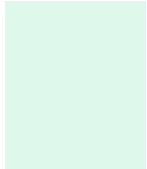
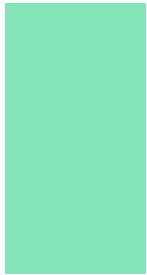
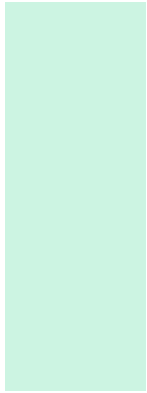
Daveau S. 1988. Geografia de Portugal II- O Ritmo Climático e a Paisagem., Lda. Cartografia "Precipitação média anual" e "Tipo de Verão". Cartografia do período 1941-1970. Edições João Sá da Costa, 387-450 pp.

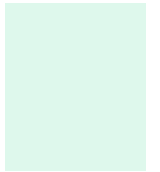
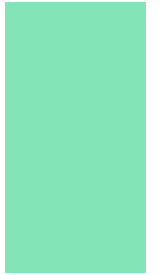
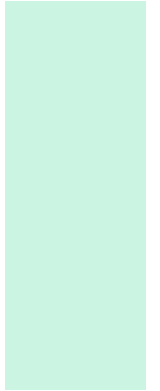
Referências bibliográficas

- Del Tredici P. 2001. Sprouting in temperate trees: A morphological and ecological review. *The Botanical Review* 67:121–140pp.
- Direção Geral do Território. Carta de Ocupação do Solo, 2018. Revisão de 13-05-2021.
<https://dados.gov.pt/pt/datasets/r/ae0f3c95-4a4e-4145-a17f-cd63ccfb64d8>
- ICNF. 2012. Coleção de cartazes. Motosserra. COTF, Rede florestal. <https://www.icnf.pt/api/file/doc/33544f64faea8c0c>
- ICNF. 2014. Coleção de Fichas Técnicas – Motorçadora, COTF. <https://www.icnf.pt/api/file/doc/68b35e25f2815cfa>
- ICNF. 2014. Utilização da motorçadora nos trabalhos florestais, COTF
<https://pt.slideshare.net/CarlosAlves169/utilizacao-de-motorroadora-58683699>
- Fabres AS, Ferreira D, Silva P, Cardoso J & Gomes R. 2010. Silvicultura de 2ª rotação – impacto de diferentes práticas silvícola na produção de madeira de *E. globulus*. Relatório técnico-científico. RAIZ, 38pp.
- Ferrari MP, Ferreira CA & Silva HD. 2004. Condução de Plantios de *Eucalyptus* em Sistema de Talhadia. EMBRAPA Florestas - Documento 104 1–30pp.
- Ferreira D, Fabres AS, Ribeiro JL & Meireles E. 2004. Fertilização de povoamentos de *E. globulus*: resposta a N, P, K, Ca, Mg e B; absorção de nutrientes e indicadores do estado nutricional. Relatório técnico-científico. RAIZ, 26 pp.
- Ferreira D & Morais S. 2021. Nutrição do eucalipto. Manual de apoio à gestão nutricional. RAIZ. 114 pp.
- Foelkel C. 2010. Lignotúber: o que é e para que serve nos eucaliptos. In: *Eucalyptus Online B. News!*.
http://www.eucalyptus.com.br/newspt_junho10.html#sete
- Higa RC V & Sturion JA (1997) Capacidade de brotação em subgéneros e espécies de *Eucalyptus*. Série Técnica IPEF, vol11, 23–30pp.
- Instituto do Ambiente, 1974. Instituto de hidrografia, Serviço Meteorológico Nacional. Carta de número de dias de geada por ano. Cartografia do período 1941-1960. Atlas do Ambiente. 1:1 000 000.
- James S. 1984. Lignotubers and Burls - Their Structure, Function and Ecological Significance in Mediterranean Ecosystems. *The Botanical Review*, vol50, n3: 225–266 pp.

Referências bibliográficas

- Meier AR, Saunders MR & Michler CH. 2012. Epicormic buds in trees: a review of bud establishment, development and dormancy release. *Tree Physiology* 32:565–584 pp. doi: 10.1093/treephys/tps040.
- Mendes E, Ferreira D & Monteiro R. 2018. Cartografia de solos e clima nacional revista. Carta de produtividade florestal. Relatório técnico-científico. RAIZ.
- NT02 – Manutenção de povoamentos de eucalipto. Normativo técnico v4, de 2012, com adenda de 2018. Navigator Forest Portugal. 25 pp.
- Reis GG & Reis MGF. 1997. Fisiologia da brotação de eucalipto com ênfase nas suas relações hídricas. *Série Técnica IPEF*, vol11, n.30, 9-22pp.
- Riedacker A. 1973. Influence du traitement en tallis sur la croissance et al morphogenése aériennes et souterraines d'*Eucalyptus camaldulensis* Dehn. Au Maroc. Thèse présentée à la facultée de Sciences de Clermon-Ferrant.
- West Virginia University, Environmental Health and Safety. Pruning safety. <https://www.ehs.wvu.edu/files/d/74c845cc-d835-4eae-b913-aa3935f34716/pruning-safety.pdf>. 1 p.
- Whittcock SP, Apiolaza LA, Kelly CM & Potts BM. 2003. Genetic control of coppice and lignotuber development in *Eucalyptus globulus*. *Australian journal of Botany*, 57–67pp.
- Zen S. 1987. Influência da altura de corte na brotação de *Eucalyptus spp*. *Série Técnica do IPEF vol 4*, 30–32pp.







RAIZ



PART OF
THE NAVIGATOR
COMPANY

Contactos:

daniela.ferreira@thenavigatorcompany.com

susana.morais@thenavigatorcompany.com

ISBN 978-989-95143-5-5



9 789899 514355

