

158

Circular
TécnicaColombo, PR
Outubro, 2008

Autor

Álvaro Figueredo
dos SantosEngenheiro Agrônomo,
Doutor, Pesquisador da
Embrapa Florestas.
alvaro@cnpf.embrapa.br

Celso Garcia Auer

Engenheiro Florestal,
Doutor, Pesquisador da
Embrapa Florestas.
auer@cnpf.embrapa.br

Renato Antonio Dedecek

Engenheiro Agrônomo,
Doutor, Pesquisador da
Embrapa Florestas.
dedeck@cnpf.embrapa.brPaulo Eduardo Telles
dos SantosEngenheiro Agrônomo,
Doutor, Pesquisador da
Embrapa Florestas.
peduardo@cnpf.embrapa.br

Helton Damim da Silva

Engenheiro Florestal,
Doutor, Pesquisador da
Embrapa Florestas.
helton@cnpf.embrapa.br

Morte de Árvores Resultante de Práticas Inadequadas durante a Implantação Florestal

O sucesso do plantio e o estabelecimento de povoamentos produtivos com formação de madeira de qualidade dependem da adequada utilização de determinadas práticas silviculturais consagradas, tais como: escolha da área e da espécie, preparo do solo, emprego de calagem e adubação, mudas de qualidade, definição do método de plantio, irrigação suplementar, controle de pragas e doenças, tratos culturais, práticas de manejo, prevenção a incêndios, entre outras.

A demanda crescente de madeira tem estimulado o aumento da área plantada de eucalipto (*Eucalyptus* spp.) e pínus (*Pinus* spp.) na Região Sul do Brasil, havendo um maior número de ocorrências relacionadas ao uso de práticas silviculturais impróprias por parte de muitos produtores. Tal fato tem favorecido a ocorrência de vários problemas abióticos, principalmente nos dois primeiros anos após o plantio, os quais têm causado alta mortalidade de árvores jovens.

No período 2002-2007, vários plantios foram vistoriados, sendo coletadas amostras de plantas sintomáticas, assim como recebidas amostras para análises no Laboratório de Fitopatologia da *Embrapa Florestas*, em Colombo, PR. Patógenos fracos foram isolados a partir desses materiais, constatando-se estarem freqüentemente associados a podridões radiculares e morte de árvores jovens. Na maioria dos casos, concluiu-se que o uso de mudas com sistema radicular mal formado e/ou uso de procedimentos de plantio inadequados foram fatores predisponentes para a infecção por esses fungos.

A freqüente demanda por informações técnicas para contornar problemas dessa natureza foi o motivo para a elaboração do presente documento. Portanto, o propósito desta publicação é abordar os aspectos fitossanitários e silviculturais relacionados com a produção de mudas e a implantação florestal, enfocando as medidas que possam ser adotadas, de maneira integrada, na prevenção de perdas de plantas no campo. Alguns desses problemas abióticos são importantes, pela freqüência com que ocorrem nos plantios. Para fins dessa publicação, serão registrados apenas os tipos de ocorrência mais comuns na Região Sul do Brasil.

Soterramento do Coleto

Causa. Este problema tem sido observado especialmente em plantios novos de espécies arbóreas. A causa do soterramento do coletor é o recobrimento excessivo de parte do caule das mudas por terra, seja na ocasião do plantio, pelos tratos culturais, ou ainda pelas enxurradas (Fig. 1). A porção do caule que passa a funcionar como “novo” coletor é forçada a modificar-se em órgão subterrâneo, o que ocasiona alterações na fisiologia da planta. Essa porção fica sujeita a vários tipos de estresses, especialmente por temperaturas elevadas, que ocorrem na superfície do solo, em dias mais ensolarados e quentes (FERREIRA, 1989; FERREIRA; MILANI, 2002). Estes sintomas aparecem nas plantas jovens alguns meses após o plantio e podem causar a morte da planta. Por vezes, a planta tenta reagir a essa situação, pela emissão de raízes aéreas na porção soterrada, em que vários fungos já foram constatados.

Como resolver. Para evitar o aparecimento de plantas jovens com sintomas de soterramento, deve-se, no ato do plantio, colocar a muda na posição correta na cova ou sulco. O colo deve estar na linha da superfície do solo. Alguns cuidados também precisam ser tomados no preparo do solo, para evitar a criação de “espaços vazios” no

interior da cova, que podem propiciar, posteriormente, o recobrimento do caule por terra, durante as chuvas. Também deve-se evitar a queima de raízes pela incorporação incorreta do fertilizante mineral ou uso de adubo orgânico que não passou por completa compostagem.



Fig. 1. Exemplo de soterramento do coleto de mudas no campo. A) Aspecto da muda com soterramento; B) Visualização do soterramento da muda.

Mortalidade Pós-plantio

Causa. Em campo, tem-se observado a morte de plantas de eucalipto alguns dias após o plantio. Ao se analisarem as amostras no laboratório, verificou-se que as plantas apresentavam uma boa formação de raízes. Nestes casos, constatou-se que, no ato do plantio, as mudas encontravam-se estioladas ou estressadas, devido à falta da fase de rustificação (Fig. 2). Mudas nessas condições não se encontram adequadamente preparadas para o efetivo plantio em campo, isto é, não possuem reserva nutricional disponível para o pronto crescimento e, ao mesmo

tempo, não são suficientemente resistentes para superar o estresse provocado pelo plantio (maior intensidade de insolação, falta de água, retirada dos tubetes e transporte).

Como resolver. As mudas devem ser rustificadas antes de saírem do viveiro para serem levadas ao campo. Tal procedimento consiste em submeter as mudas, gradativamente, ao aumento da intensidade de insolação antes de serem plantadas no campo, ou seja,



Fig. 2. Exemplo de falta de rustificação de mudas florestais. A) Secamento e morte das mudas; B) Grupo de mudas sendo enviada para campo com sintomas de estiolamento e falta de rustificação.

o sombreamento deve ser retirado aos poucos. É incorreto retirar as mudas do ambiente sombreado do viveiro e imediatamente realizar o seu transporte e plantio no campo, pois esta é uma das causas de estresse às plantas, podendo provocar o amarelecimento das folhas. A etapa de rustificação prepara fisiologicamente a muda para o plantio e durante as primeiras semanas que o sucedem. Algumas práticas de rustificação das mudas envolvem a redução da água e da adubação, especialmente a nitrogenada.

As mudas, após o final da etapa de rustificação, devem passar por um processo de seleção e padronização. Mudanças que estiverem fora dos padrões estabelecidos deverão regressar à fase de rustificação ou, eventualmente, para a de crescimento (SILVA et al., 2008).

Podridões de Raízes

Causa. Em algumas situações, plantas jovens de eucalipto são encontradas com pouco desenvolvimento e, às vezes, mortas. Estas plantas, ao serem arrancadas, apresentam as raízes apodrecidas e com sistema radicular pouco desenvolvido ou deformado. Alguns exemplos da deformação de raízes são: enovelamento, fusão de raízes e “encachimbamento”,

que é a formação de uma raiz pivotante em forma de L ou de um cachimbo (Fig. 3). A causa deste problema está relacionada ao aproveitamento de mudas velhas, passadas, as quais apresentam raízes deformadas, o que as predispõem ao ataque de fungos. Podem ocorrer também em plantios localizados em solos muito úmidos, próximo de cursos d’água ou com lençol freático superficial, ou em solo compactado. Estes sintomas aparecem em plantas com até um ano de idade e também em plantas mais velhas.

Como resolver. A implantação florestal depende, dentre outros fatores, da utilização de mudas saudáveis, com bom diâmetro de colo, raízes bem formadas, apropriada relação parte aérea/sistema radicular e adequadamente nutridas. Isto garantirá melhor índice de sobrevivência no plantio, maior resistência aos estresses ambientais e maior crescimento inicial, influenciando diretamente na qualidade final do povoamento. Deve-se, portanto, fazer preventivamente uma boa seleção das mudas já rustificadas, para definir aquelas que serão levadas para plantio no campo. No ato do plantio, recomenda-se evitar o uso do “sacho”, por causar compactação do solo e alteração nas raízes, e preparar o solo, rompendo camadas de compactação, principalmente para o estabelecimento e desenvolvimento inicial das raízes das plantas.



Fig. 3. Exemplos de deformação de raízes de mudas florestais. A) Enovelamento; B) Fusão de raízes; C) “Encachimbamento”.

Mortalidade de Árvores Jovens

Causa. Este problema tem sido verificado em plantios jovens de pinus, algumas vezes ocasionando grandes perdas. Essas plantas caracterizam-se por apresentarem estrangulamento do colo e podridão de raízes (Fig. 4). Estes sintomas têm sido observados em plantações de *Pinus elliottii* var. *elliottii*, *P. taeda*, *P. caribaea* var. *hondurensis*, *P. oocarpa*, *P. maximinoi* e *P. tecunumanii*, com até três anos de idade, nos estados de Santa Catarina e Paraná. Os fungos *Armillaria* sp., *Sphaeropsis sapinea*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Fusarium* spp. e *Phomopsis* sp. foram freqüentemente isolados em associação com materiais afetados. Concluiu-se no levantamento que, na maioria dos casos, o uso de mudas com má formação do sistema radicular e/ou do método de plantio inadequado foram fatores predisponentes para a infecção por esses fungos.

Como resolver. Fazer, preventivamente, uma boa seleção das mudas rustificadas a serem levadas para plantio. Para se evitar o aparecimento, no campo, de

árvores jovens sintomáticas, deve-se fazer um bom preparo do solo e coveamento, além de se efetuar o plantio da muda corretamente na cova ou no sulco (Fig. 5). Não utilizar mudas velhas com o sistema radicular comprometido.

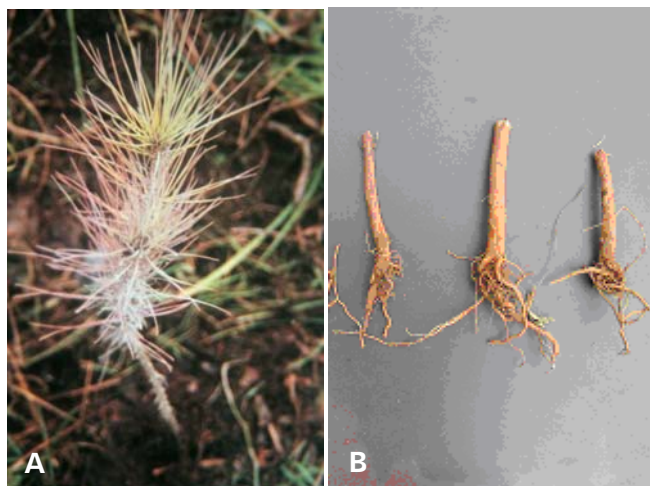


Fig. 4. Estrangulamento e morte de árvores jovens. A) Morte de árvore jovem; B) Aspecto das raízes de árvores jovens mortas.

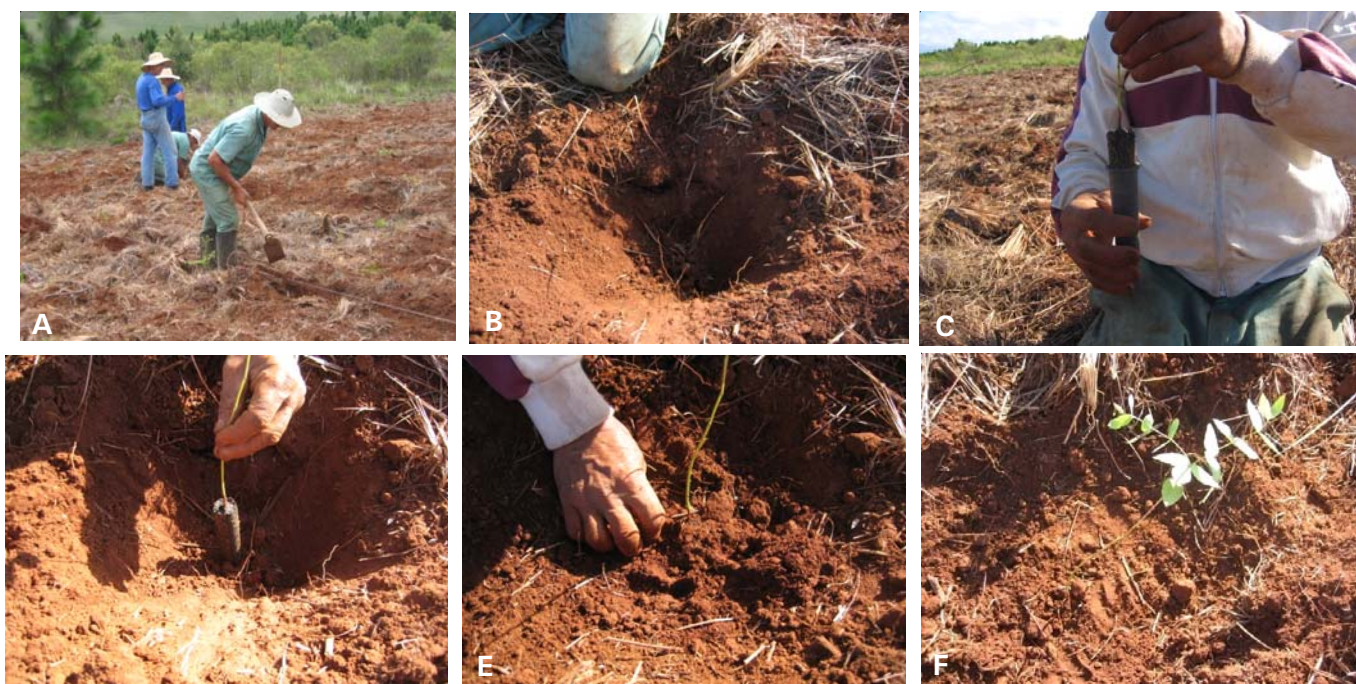


Fig. 5. Operação de plantio efetuada corretamente. A) Abertura de covas com enxadão; B) Cova com profundidade adequada; C) Remoção da muda do tubete; D) Posicionamento correto da muda no interior da cova; E) Recobrimento das raízes com terra F) Leve compactação ao redor da muda para firmá-la no terreno.

Referências

FERREIRA, F. A. **Patologia florestal**: principais doenças florestais no Brasil. Viçosa, SIF, 1989. 570 p.

FERREIRA, F. A.; MILANI, D. **Diagnose visual e controle das doenças abióticas e bióticas do eucalipto no Brasil**. Mogi Guaçu: International Paper, 2002. 98 p.

SILVA, H. D. da; BELLOTE, A. F. J.; FERREIRA, C. A. Sistemas de plantio. In: SILVA, H. D. (Org.). **Cultivo do eucalipto**. Colombo: Embrapa Florestas, 2003. (Sistemas de produção, 4). Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Eucalipto/CultivodoEucalipto/04_consideracoes_gerais_sobre_o_plantio.htm>. Acesso em: 1 nov. 2008.

Circular Técnica, 158

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Florestas

Endereço: Estrada da Ribeira Km 111, CP 319

Fone / Fax: (0**) 41 3675-5600

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2008): conforme demanda

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de publicações

Presidente: *Patrícia Póvoa de Mattos*

Secretário-Executivo: *Elisabete Marques Oaida*

Membros: *Álvaro Figueredo dos Santos, Dalva Luiz de Queiroz Santana, Edilson Batista de Oliveira, Elenice Fritzsos, Jorge Ribaski, José Alfredo Sturion, Maria Augusta Doetzer Rosot, Sérgio Ahrens*

Expediente

Supervisão editorial: *Patrícia Póvoa de Mattos*

Revisão de texto: *Mauro Marcelo Berté*

Normalização bibliográfica: *Elizabeth Câmara Trevisan*

Editoração eletrônica: *Mauro Marcelo Berté*