

Pinha de araucária aberta. Foto: Ivar Wendling.



Produção de Mudanças de Araucária em Tubetes

Ivar Wendling¹

Maykon Emanuel Delgado²

1. Introdução

A *Araucaria angustifolia* (Bert. O. Kuntze.), também conhecida como pinheiro brasileiro ou pinheiro-do-paraná, é nativa do Brasil e possui ampla área de distribuição. É característica e exclusiva da Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária) (VELOSO et al., 1991), sendo também encontrada nas áreas de tensão ecológica, com a Floresta Estacional Semi-decidual e com a Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica) (CARVALHO, 2003). Forma todo o estrato superior da floresta conhecida como mata de araucária ou pinheiral, em associação, principalmente, com espécies dos gêneros *Ilex*, *Ocotea* e *Podocarpus* (HERTEL, 1980).

A araucária apresenta madeira com densidade básica de 0,42 g/cm³ a 0,48 g/cm³, coloração branco-amarelada e bastante uniforme, sendo o albúrnio pouco diferenciado do cerne. A madeira é de fácil trabalhabilidade, sendo indicada para caixotaria, movelaria, laminados, tábuas para forro, ripas, caibros, lápis, carpintaria, palitos de fósforos, formas para

concreto, marcenaria, compensados, pranchas, postes e mastros de navios (MAINIERI; CHIMELO, 1989).

Além da madeira, a araucária tem importantes utilizações, tais como artesanato, uso medicinal e alimentação humana e animal. Os pinhões constituem um alimento muito nutritivo e energético para alimentação humana, assim como para a fauna silvestre.

Em função de suas inúmeras qualidades, o extrativismo desenfreado foi estimulado e a araucária foi incluída na lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção (BRASIL, 1992 citado por ANGELI, 2004) e na lista das espécies raras ou ameaçadas de extinção (KLEIN, 1988; PARANÁ, 1995).

Embora métodos de propagação vegetativa como a enxertia e a estaquia tenham sido estudados, a produção de mudas de araucária é essencialmente feita via sementes. Por esse método, a produção de mudas da espécie é fácil de ser realizada, desde que respeitados alguns cuidados básicos para seu sucesso.

¹ Engenheiro Florestal, Doutor, Pesquisador da *Embrapa Florestas*. ivar@cnpf.embrapa.br

² Acadêmico de Engenharia Florestal, Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal – FAEF, SP, Estagiário da *Embrapa Florestas*. maykon.del@uol.com.br

Neste sentido, o objetivo da presente publicação é apresentar os procedimentos recomendados para a produção de mudas de araucária por sementes em tubetes.

2. Seqüência Operacional de Produção de Mudanças

2.1. Obtenção de sementes e armazenamento

O primeiro passo para a produção de mudas de araucária é a aquisição de sementes. A qualidade das sementes é muito importante para a produção de novas árvores, uma vez que garante altos índices de germinação e favorece o desenvolvimento futuro das plantas. As sementes da araucária atingem seu ponto ideal de maturação e começam a se soltar das árvores no começo do mês de maio e vão até meados de agosto (variável em função da região e material genético); é nesse período que as sementes devem ser coletadas.

Para obter sementes de qualidade, é necessário selecionar árvores saudáveis que apresentem características desejáveis, e colher os pinhões dentro

das pinhas (Figura 1) diretamente do pé. A coleta dos pinhões no chão não é recomendada, pois não se sabe de quais árvores são provenientes e as chances de estarem estragadas são maiores do que quando coletadas nas árvores. No entanto, quando não for possível a coleta das sementes diretamente da árvore, pode-se coletá-las no chão, porém, deve-se tomar um grande cuidado para evitar a coleta daquelas atacadas por animais, bem como, que já estão a vários dias caídas no chão.

Um ponto importante é quanto ao armazenamento das sementes, pois, como estas não toleram o armazenamento, devem ser colocadas para germinação o mais rápido possível após a sua coleta.

2.2. Teste para verificação da viabilidade das sementes

Antes de serem semeadas, é interessante colocar as sementes em um recipiente com água (Figura 2) e verificar quais irão boiar; as que boiarem estão estragadas e não servem para a semeadura; já as que ficarem no fundo podem ser usadas, uma vez que se apresentam com bom poder germinativo.



Figura 1. Pinha de araucária fechada (à esquerda) e aberta (à direita) mostrando os pinhões. Foto: Ivar Wendling.

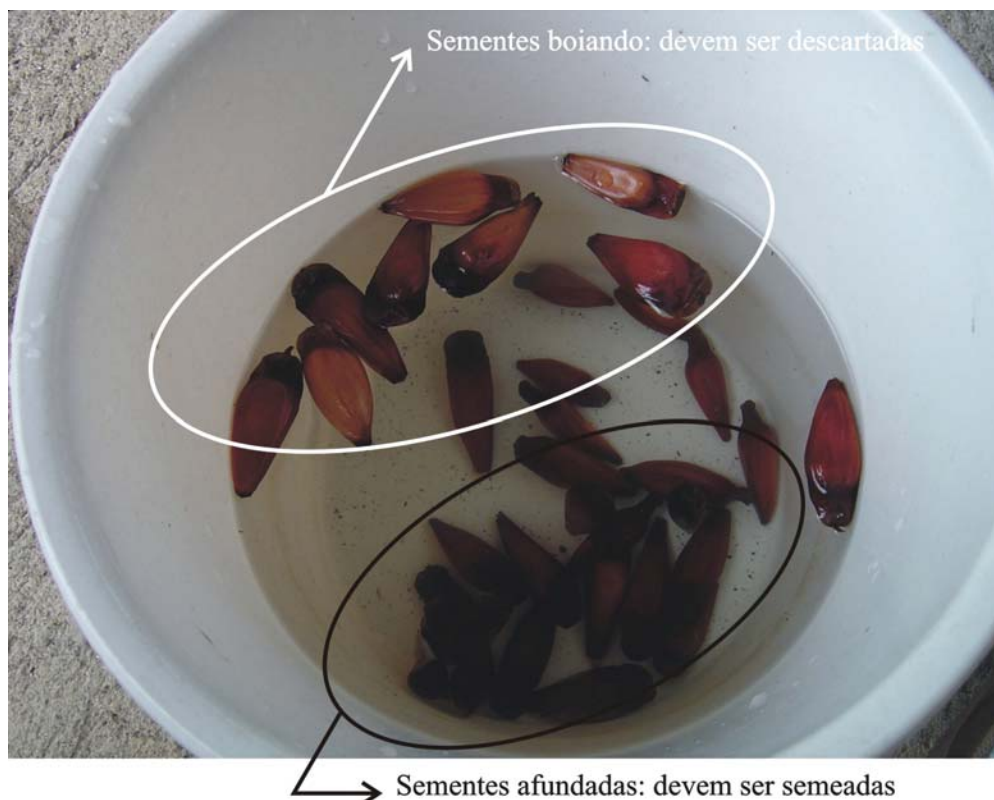


Figura 2. Teste de viabilidade para sementes de araucária. Foto: Ivar Wendling.

Para acelerar a germinação das sementes, pode-se deixá-las mergulhadas na água em temperatura ambiente por um período de 24 horas. A água irá iniciar os processos germinativos, acelerando a germinação das sementes.

2.3. Recipientes para produção das mudas

Existem diversos tipos de recipientes que podem ser usados para produção de mudas de araucária (sacos plásticos, vasos, tubetes, etc). Aqui serão considerados somente os tubetes, em vista destes estarem sendo cada vez mais usados na produção de mudas de araucária pelas vantagens a eles relacionadas, como o não enovelamento do sistema radicular e a facilidade de manejo no viveiro e no plantio a campo.

Tubetes são recipientes cônicos ou quadrados, que podem ser encontrados no mercado com diversos tamanhos. O tamanho a ser usado para produção de mudas de araucária é de, no mínimo, 110 cm³. Deve-se ressaltar que quanto maior a altura das mudas a serem produzidas, maior é o volume dos tubetes a serem utilizados.

Quanto maior o tamanho do tubete utilizado, maior também é o tempo que as mudas poderão permanecer no viveiro. No entanto, com o aumento do volume do tubete, aumentam também os custos de produção das mudas, visto a maior utilização de substrato e outros insumos, bem como, maior área no viveiro.

2.4. Substratos para produção das mudas

O substrato é o meio onde a muda irá se desenvolver, por isso um cuidado especial deve ser tomado na hora da escolha do melhor substrato. Algumas características devem ser levadas em conta como boa drenagem, boa homogeneidade, baixa densidade e também ser livre de contaminantes como pragas e doenças.

Na produção de mudas em tubetes, especial atenção deverá ser dispensada para a agregação do substrato às raízes das plantas. Se o substrato não for bem agregado, ou seja, estiver muito solto e se esfarelar com facilidade, o torrão em volta da muda se quebrará quando a embalagem for retirada para o transporte ou o seu plantio no campo. Isto deixará as raízes das plantas expostas ao ressecamento e dificultará a pega

e a sobrevivência das mudas. Se, por outro lado, o substrato for muito coeso (firme), o torrão ficará aderido no tubete, dificultando a sua retirada e podendo levar à ruptura de raízes, bem como, resultar em problemas no desenvolvimento do sistema radicular das mudas.

Para araucária, diferentes substratos podem ser utilizados para produção de mudas em tubetes. Algumas proporções possíveis de misturas a serem usadas são:

Exemplo 1:

- Casca de pínus semi-decomposta e moída: 70 %
- Terra de subsolo: 30 %

Exemplo 2:

- Composto orgânico ou húmus: 70 %
- Moinha de carvão ou casca de arroz carbonizada: 20 %
- Terra de subsolo: 10 %

Exemplo 3:

- Composto orgânico ou húmus: 60 %
- Moinha de carvão ou casca de arroz carbonizada: 20 %
- Terra arenosa: 20 %

Os componentes e proporções sugeridos apenas ilustram algumas possibilidades, devendo ser adaptados de acordo com as características de cada produtor.

Existem também os substratos comerciais disponíveis no mercado, os quais já vêm preparados, prontos para o uso imediato, sem a necessidade de adição de outro composto.

2.5. Adubação para produção das mudas

Caso os substratos sejam preparados no próprio viveiro ou mesmo se utilizem substratos comerciais sem adubação de base, no momento da sua preparação, deve-se proceder a adubação, realizando-se a mistura de forma bem homogênea. Da mesma forma que para os tipos de substratos, os componentes e proporções sugeridos para adubação apenas ilustram algumas possibilidades, devendo ser adaptados de acordo com as características de cada produtor.

Sugestão de adubação (considerando-se 1 m³ de substrato):

- N-P-K (4-14-8): 6 kg

- Super fosfato simples: 1,5 kg

- FTE* BR 9 (ou BR 12): 700 g

Em torno de 15 a 20 dias após a germinação das sementes, podem-se iniciar as adubações de cobertura, visando acelerar o crescimento das mudas. Para tanto, pode-se aplicar semanalmente três litros da solução de adubo abaixo para cada 1.000 mudas.

Adubo	Quantidade para um litro de água
Uréia	4,0 gramas
Superfosfato simples	3,0 gramas
Cloreto de potássio	3,0 gramas
FTE BR 10	0,25 gramas

Em torno de 20 a 40 dias antes de serem levadas para o plantio definitivo, as mudas devem passar pela fase de rustificação, que visa prepará-las para as condições adversas do campo, onde a quantidade de água de irrigação é reduzida e as adubações semanais passam a ser feitas com a solução apresentada abaixo, da qual são aplicados três litros para cada 1.000 mudas.

Adubo	Quantidade para um litro de água
Sulfato de amônio	4,0 gramas
Superfosfato simples	10,0 gramas
Cloreto de potássio	4,0 gramas
FTE BR 10	1,0 gramas

Deve-se sempre proceder irrigação com água pura, em torno de 5 a 10 minutos após a adubação de cobertura, visando lavar o excesso de adubos que possam permanecer sobre as folhas.

Uma alternativa eficiente de adubação se refere à utilização de fertilizantes de liberação controlada no substrato, eliminando-se a necessidade de adubações de cobertura.

2.6. Semeadura

Depois de preparados os recipientes contendo o substrato, pode-se iniciar o processo de semeadura.

A semeadura ocorre diretamente nos tubetes, onde em cada um é colocada uma semente de forma inclinada no substrato, ou seja, a parte mais fina para baixo e um pouco inclinada (Figura 3).

(*) produto comercial que contém micronutrientes



Figura 3. Forma de colocação da semente no substrato. Foto: Ivar Wendling.

Caso a semente seja colocada totalmente dentro do substrato, deve-se observar para que fique deitada. A camada de substrato por cima da semente não deverá ultrapassar uma vez a altura da semente deitada.

Uma opção interessante é proceder à pré-germinação das sementes anteriormente à sementeira no substrato. Para tanto, pode-se colocá-las em contato com alta umidade na sombra, o que pode ser conseguido na areia, em sacos de aniagem, etc. Depois de germinadas (Figura 4), as sementes deverão ser repicadas para os tubetes, tomando-se sempre o cuidado de se realizar um furo para colocação da radícula germinada no substrato.

Após a sementeira, os tubetes com as sementes devem ir para um local protegido para iniciar a germinação. É recomendado que este local tenha em torno de 50 % de sombra para proteção das plântulas no seu início de germinação, principalmente, em locais muito quentes. No entanto, a araucária também mostra uma boa germinação em pleno sol.

A germinação e o crescimento das mudas de araucária são relativamente rápidas (Figura 5). Dependendo da qualidade das sementes e das condições de temperatura e umidade do ambiente, em torno de 20 a 40 dias após a sementeira já se inicia a germinação.



Figura 4. Sementes pré-germinadas de araucária. Fotos: Ivar Wendling.



Figura 5. Sementes de araucária 45 dias após a sementeira. Fotos: Ivar Wendling.

É normal que mesmo a semente não tendo emitido parte aérea, a emissão da raiz já tenha ocorrido. A araucária emite primeiramente a parte radicular e, posteriormente, a parte aérea (Figura 6).



Figura 6. Germinação da araucária, 20 dias após a semeadura, demonstrando o vigor da raiz. Fotos: Ivar Wendling.

Em torno de 50 a 90 dias após a semeadura (Figura 7), as mudas se encontram ao redor de 1 cm a 2 cm de altura e, aos 3 meses, com altura ao redor de 5 cm a 8 cm.



Figura 7. Sementes de araucária 90 dias após a semeadura. Fotos: Ivar Wendling.

Em torno de 4 a 8 meses após a sementeira, as mudas de araucária estarão prontas para serem plantadas a campo.

2.7. Tamanho das mudas para plantio a campo

Conforme comentado anteriormente, quanto maior o tamanho do tubete utilizado, mudas de maior altura poderão ser obtidas. No caso de se utilizar, por exemplo, tubetes de 13 cm de altura (110 cm³), pode-se produzir mudas com bom padrão de qualidade, com altura entre 15 cm e 20 cm. Já para tubetes de 20 cm de altura (210 cm³), pode-se obter mudas com 20 cm a 30 cm de altura (Figura 8). O importante é sempre respeitar uma relação da altura da parte aérea para a parte radicular entre 1 e 2 para 1, ou seja, para cada 1,0 cm de altura do tubete (parte radicular), é recomendada uma altura da parte aérea de 1,0 cm a 1,5 cm.



É importante ressaltar que mudas maiores do que as recomendadas acima poderão ser produzidas facilmente com o manejo da adubação. No entanto, é importante não se produzir mudas com a parte aérea muito alta em relação à parte radicular, em vista de se obter mudas de melhor qualidade. Mudanças que tenham a altura muito maior do que a altura do tubete sofrerão forte estresse no momento de seu plantio no campo, aliada a menor resistência à falta de umidade e solos de pior qualidade.

Quando as mudas forem produzidas em ambiente sombreado, em torno de 30 dias antes do plantio a campo, estas devem sofrer o processo de rustificação, ou seja, serem preparadas para as condições mais drásticas de campo a que serão submetidas após o plantio definitivo. Esta rustificação obrigatoriamente deverá ser feita a pleno sol, onde o número e a frequência de irrigações deverão ser diminuídos.



Figura 8. Mudanças de araucária prontas para plantio a campo. Fotos: Ivar Wendling

2.8. Tratos culturais

A produção de mudas de araucária via semente é relativamente simples. Os tratos culturais a serem adotados na produção são similares aos necessários para qualquer espécie florestal.

O aparecimento de doenças muitas vezes está ligado ao manejo inadequado das irrigações do viveiro,

associado ao excesso de mudas por unidade de área e sombreamento excessivo na fase de germinação e crescimento. Medidas como diminuição da quantidade de água aplicada à cada irrigação, diminuição do sombreamento e maior espaçamento entre mudas aumentam a aeração, diminuindo o excesso de umidade no micro ambiente das bandejas, dificultando a propagação de patógenos. Em relação a pragas,

estas são de ocorrência ocasional. De forma geral, com um manejo adequado do viveiro, normalmente não se verifica muitos danos.

Quando o nível de danos por pragas ou doenças se mostrar significativo, pode-se lançar mão do controle pela aplicação de produtos químicos, utilizando-se tipo de produto e dosagem de acordo com recomendações dos fabricantes. Tanto para pragas quanto para doenças, recomenda-se consultar um profissional capacitado quando da sua ocorrência, visando ao adequado controle, caso haja necessidade.

3. Referências

ANGELI, A. Identificação de espécies florestais: *Araucaria angustifolia* (Araucaria). In: INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais: [home page]. Piracicaba, 2004. Disponível em: <<http://www.ipef.br/identificacao/araucaria.angustifolia.asp>>. Acesso em: 10 mar. 2008.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. 1039 p. (Coleção espécies arbóreas brasileiras, v. 1).

HERTEL, R. J. G. **Interpretação morfológica de *Araucaria angustifolia***. 1980. 143 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

KLEIN, R. M. Espécies raras ou ameaçadas de extinção do Estado de Santa Catarina. **Estudos de Biologia**, Curitiba, n. 18, p. 3-9, 1988.

MAINIERI, C.; CHIMELO, J. P. **Fichas de características da madeira brasileira**. São Paulo: IPT, 1989. 418 p.

PARANÁ. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná**. Curitiba: SEMA: GTZ, 1995. 139 p.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1991. 123 p.

Comunicado Técnico, 201

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
Secretária-Executiva: Elisabete Marques Oaida
Membros: Álvaro Figueredo dos Santos,
Edilson Batista de Oliveira, Ivar Wendling,
Maria Augusta Doetzer Rosot, Sandra Bos Mikich,
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