

PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS: GERMINAÇÃO E QUEBRA DE DORMÊNCIA DE SEMENTES

Maria Teresa Vilela Nogueira Abdo,

Eng^a Agr^a, Doutora, Pesquisadora Científica do Polo Regional Centro Norte/APTA

mtvilela@apta.sp.gov.br

Eliane Gomes Fabri

Eng^o Agr^o, Doutor, Pesquisador Científico do Centro de Horticultura/IAC/APTA

efabri@apta.sp.gov.br

Fernando Henrique Albergante

Técnico Agrícola, Polo Regional Centro Norte/APTA

O Brasil apesar de possuir um grande patrimônio biológico composto por uma das maiores reservas florísticas mundiais e grande vocação florestal, favorecidas pelas condições climáticas e pela vasta extensão territorial, está sob constante ameaça pela ausência de uma política de exploração sustentada e racional (Torres, 1996). Felizmente esta situação parece estar sendo revertida por diferentes fatores.

Nas décadas passadas, municípios paulistas recuperaram suas áreas de Mata Atlântica formando verdadeiras manchas de recuperação florestal no mapa do Estado de São Paulo, tanto pelo cumprimento da legislação, decorrente de fiscalização mais rigorosa com obrigatoriedade de recomposição das áreas de mata, por retração das atividades agropecuárias, como por condições econômicas peculiares, onde a recomposição se tornou um atrativo econômico, com a formação de pólos de ecoturismo criando, assim, uma rara combinação entre empreendedorismo e conservação ambiental (Ehlers, 2003).

A recomposição das matas tem aumentado a necessidade de dados técnicos sobre produção de sementes, condições ideais de armazenamento, produção de mudas de espécies florestais nativas adequadas para implantação de projetos, e manejo dessas

espécies no campo, levando a uma crescente demanda por espécies florestais nativas e motivando pesquisas com suas sementes.

O trabalho de restauração florestal quando realizado de forma eficiente favorece a biodiversidade recompondo a vegetação do local, atraindo espécies variadas de fauna pela oferta de abrigo e alimento, restaurando o equilíbrio ecológico antes existente. Quando realizado nas margens de rios e lagos é benéfico tanto para a biota aquática como para os microorganismos do solo, que se beneficiam do material orgânico resultante da vegetação ciliar, protegendo os recursos hídricos, pois evita a erosão e o assoreamento dos rios. A seguir temos a mesma área antes e após um trabalho de recomposição florestal (Figura 1).



Figura 1. Área das margens do açude antes (1977) e após recomposição florestal (2014). Polo Centro Norte/APTA, Pindorama, SP. (Fonte: Abdo et al., 2009)

Todo trabalho de recomposição florestal tem seu início na produção ou obtenção de mudas de qualidade. Empreendimentos nessa área requerem uma base técnica consistente, com disponibilidade de sementes viáveis e de boa qualidade e condições adequadas para a produção de mudas, para que o trabalho de reflorestamento com espécies arbóreas tenha sucesso (Bonner, 1992).

A grande diversidade de espécies florestais nativas presente em nossas matas tropicais nos remete a um cenário muito diverso, sobre a orientação adequada para germinação de cada uma delas. Além dos fatores necessários que influenciam na germinação dessas sementes, o agricultor ainda enfrenta o obstáculo de que, a maioria dessas espécies apresenta o processo fisiológico denominado de dormência, descrito a seguir, requerendo um conhecimento específico para obter o sucesso na produção de mudas de qualidade.

A germinação é definida como o fenômeno pelo qual, sob condições apropriadas, o eixo embrionário presente na semente dá prosseguimento ao seu desenvolvimento resultando no rompimento do tegumento e na emergência da plântula com possibilidade de sobreviver e gerar novo indivíduo (Carvalho & Nakagawa, 2000; Malavasi, 1988). Assim, para que esse

processo tenha continuidade são necessários alguns requisitos fundamentais, tais como: que as sementes estejam viáveis e as condições ambientais favoráveis.

De acordo com Malavasi (1988), os principais eventos que ocorrem na germinação são: embebição de água, ativação de enzimas, iniciação do crescimento do embrião, rompimento do tegumento, emergência e estabelecimento da plântula. Sendo que para que esses processos ocorram, a semente após estar em presença de um substrato apropriado comece a absorver água e sob condições adequadas de temperatura, a água e oxigênio (Carvalho & Nakagawa, 2000), além da luz (Ferreira & Borghetti, 2004) que influenciam o processo. Essas condições são pré-requisitos para que haja uma boa germinação das sementes escolhidas, sendo motivos de atenção para os viveiristas, a disponibilidade de água, quantidade e horário de incidência de sol, além de fatores nocivos como vento, formigas, condições fitossanitárias das mudas e predadores pragas.

Quando no ambiente de viveiro, o produtor deve atentar também para dois fatores decisivos na produção de mudas: o substrato e o recipiente. O substrato é o meio onde a semente vai ser cultivada: areia, terra preta, substrato comercial, resíduos de compostagem, entre outros. O substrato deve garantir a germinação da semente e o desenvolvimento da plântula, sendo o responsável pela sustentação, possibilitando a oferta de nutrientes necessários e, na fase inicial, facilitando e promovendo o crescimento das raízes das plântulas. O ideal é que se faça uma mistura de areia, terra preta, adubo ou composto orgânico em partes iguais como nas fotos abaixo (Abdo, 2010).



Figura 2. Mistura de substrato e enchimento de sacos plásticos e tubetes.

O recipiente escolhido para a produção da muda deve dar condições para que esta se desenvolva até o momento de ser plantada no campo. Os recipientes mais usados são sacos plásticos, tubetes e tubetões. Dependendo do tamanho das sementes é conveniente que ela seja semeada primeiro em um canteiro, corretamente identificada com o nome da espécie e data de semeadura, e após germinação, seja transplantada para o recipiente final.



Figura 3. Semeadura em canteiro, transplante de mudas em saco plástico e em tubetes. Viveiro do Polo Centro Norte/APTA, Pindorama, SP. (Fonte: Relatório Projeto FEHIDRO-TG 357/2009).

Muitas vezes, mesmo em condições adequadas, as sementes não emergem devido ao fenômeno denominado dormência que é um mecanismo evolutivo que procura resguardar a perpetuação da espécie, mantendo-as viáveis por longos períodos (Martins et al., 2012). Esse é um acontecimento essencial para a semente, um mecanismo natural de resistência a fatores externos imposto pelo meio podendo apresentar dormência no tegumento, no embrião e/ou desequilíbrio de substâncias inibidoras de germinação. Nas espécies florestais nativas é comum a presença de sementes que necessitam de quebra de dormência para germinarem, mesmo em condições ambientais favoráveis (Bewley & Black, 1994). Para as sementes de espécies florestais nativas a dormência mais comum é a dormência relacionada com a impermeabilidade do tegumento ou do pericarpo à água e ao oxigênio. A semente é considerada dormente, pois os tecidos que a envolvem exercem um impedimento que não pode ser superado. No ambiente de florestas, essa dormência pode ser quebrada ou minimizada por fungos e as bactérias presentes no solo que degradam o tegumento das sementes. É o que ocorre com sementes de espécies leguminosas, como *Mimosa scabrella* (bracatinga), *Mimosa regnellii* (juquiri) e *Mimosa bimucronata* (maricá) (Fowler & Bianchetti, 2000).

As técnicas mais usuais de quebra de dormência são: escarificação química (imersão das sementes em substâncias (p.e. ácido sulfúrico, água oxigenada e ácido muriático) que promovam a corrosão do tegumento sem danificá-las -Fig. 4C); escarificação mecânica (raspagem para desgastar o tegumento - Fig. 4A); imersão em água quente ou choque térmico; imersão em água fria (imersão em água à temperatura ambiente por um período de 24 horas - Fig. 4B); imersão em água corrente (lavagem em fluxo constante para remoção de substâncias químicas que inibem a germinação por 12 a 48 h); estratificação a frio (sementes mantidas entre 5°C a 10°C, que estimulam a produção de um hormônio de

crescimento); alternância de temperatura (germinar em substrato umedecido em temperaturas alternadas); quebra de dormência combinada (dois processos juntos).



Figura 4. Escarificação mecânica com lixa (A) (Fonte: <http://valedocamanducaia.blogspot.com.br>); embebição em água fria por 24 horas (B) e imersão em ácido sulfúrico (C). (Fonte: Reis Júnior, 2015).

Considerações finais

A necessidade de mudas de espécies adequadas e de qualidade para plantios de restauração vegetal e reflorestamento com diversos fins tem aumentado, o que tem levado os produtores a se interessarem por essa atividade. Para que se possa ter sucesso na produção de mudas além das condições que viabilizam a germinação das sementes de espécies florestais, o viveirista deve estar atento ao substrato e recipientes adotados. A dormência presente na maioria das espécies também é um fator que pode dificultar a produção de mudas de espécies florestais nativas e mecanismos de quebra de dormência de todas as espécies devem ser conhecidos e empregados para agilizar e otimizar a atividade.

REFERÊNCIAS

ABDO, M. T. V.; VIEIRA, S. R.; MARTINS, A. L. M. Recovery of a riparian forest in the “Pólo Regional do Centro Norte”- Pindorama- SP- Brazil. In: XIII CONGRESSO MUNDIAL FLORESTAL, 2009, Buenos Aires. **Anais...** p. 117.

ABDO, M.T.V.N. Produção de Mudas de Espécies Florestais e Recuperação Ambiental. CAPIN, Projeto SMA 16.085/2009. Projeto FEHIDRO 357/2009. Pindorama. 18p. 2010.

BEWLEY, J.D.; BLACK, M. Dormancy and the control of germination. In: BEWLEY, J.D.; BLACK, M. Seeds: physiology of development and germination. N Y Plenum Press, 1994.

BONNER, F.T. Seed Techonology: A challenge for tropical forestry. Tree Planters' Notes, Starkville, v.43, n.4, p.142-145, 1992.

CARVALHO. N. M.; NAKAGAWA. J. **Sementes – ciência, Tecnologia e Produção**. Jaboticabal: Funep, c. 7. p. 167, 2000.

EHLERS, E.M. Determinantes da recuperação da Mata Atlântica no Estado de São Paulo. São Paulo, 2003. 281p. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental). PROCAM/USP.

FERREIRA, G.A.; BORGHETTI, F. Germinação: do básico ao aplicado. Artmed Editora. Porto Alegre, 2004. 323 p.

FOWLER, A.J.P.; BIANCHETTI, A. Dormência em sementes florestais. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 27p. (Embrapa Florestas. Documentos, 40)

MARTINS, R.B. (Org.); MORI, E.S.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FREITAS, N.P. Sementes florestais: Guia para germinação de 100 espécies nativas. SP. Inst. Refloresta, 2012. 159 p.

MALAVASI, M.M. Germinação de sementes. IN: PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. (Coord.) Manual de Análise de Sementes Florestais. Campinas: Fundação Cargill, 1988. p.25-40.

REIS JÚNIOR, D. N.; TRINDADE M. O.; QUEIROZ P.C.R.; SILVA, R. J. B.; PANTOJA, T H S. Superação de dormência de sementes de terno carolina (*Adenantha pavonina l.*) e o índice de velocidade da germinação em cada tratamento. UFRA. 2015.

TORRES, G. Plantar para não devastar. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.18, n.185, p.3, 1996.