

**ESCARIFICAÇÃO DE SEMENTES E QUEBRA DE
DORMÊNCIA DE MULUNGU (*Erythrina velutina* WILLD. –
LEGUMINOSAE).**

**SCARIFYING SEEDS AND DORMANCY BREAK OF MULUNGU
(*Erythrina velutina* WILLD. - LEGUMINOSAE).**

Rodolfo do Nascimento Rissi¹; Renato Fernandes Galdiano Júnior^{1,2}

1. Faculdades Integradas FAFIBE – Bebedouro/SP.

rodolfo_rissi@ig.com.br

vanessa-sotrati@hotmail.com

**2. CEPeD / FAFIBE, Bebedouro/SP; UNESP – Universidade Estadual Paulista –
Jaboticabal/SP**

renatofgaldianojr@yahoo.com.br

Abstract. The objective of this work was to evaluate the efficiency of seeds' scarifying methods for dormancy break and Mulungu's germination. The Experiment was driven in conditions of vegetation house. Seeds of *Erythrina velutina* Willd. were removed from dry and selected fruits. The sowing occurred in plastic trays (700 mL), with thin granulometry vermiculite substract, 1.0 cm depth. The applied experimental delineation was entirely random with four treatments, five repetitions and 20 seeds in each repetition adding up to 400 seeds. The treatments were constituted of T1: control (seeds without any treatment); T2: chemical scarifying (H₂SO₄ for 15 minutes); T3: thermal scarifying (H₂O at 80°C o'clock for 30 minutes); T4: mechanical scarifying (sandpaper). The speed germination index (SGI) was evaluated through daily plumule countings during 27 days, number and percentage of germinated seeds, considering as pattern of germination the first eophyll emerged. The averages obtained for the variables above described didn't differ significantly, after submission to the Tukey Test (5% error probability) through Sisvar 5.1 statistical program, among the treatments T1, T2 and T3. For mechanical scarifying (T4), the averages were statistically significant in relation to

the other treatments. The mechanical scarifying method was the most efficient for dormancy break and *Erythrina velutina* Willd. seeds' germination promotion, therefore it's recommended for this native arboreal species germination.

Keywords. Scarifying seeds, Germination, Mulungu

Resumo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de métodos de escarificação de sementes para quebra de dormência e germinação de Mulungu. O Experimento foi conduzido em condições de casa de vegetação. Sementes de *Erythrina velutina* Willd. foram retiradas de frutos secos e selecionadas. A semeadura ocorreu em bandejas de plástico (700 mL), com substrato vermiculita de granulometria fina, a profundidade de 1,0 cm. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos, cinco repetições e 20 sementes em cada repetição totalizando 400 sementes. Os tratamentos foram constituídos de T1: controle (sementes sem nenhum tratamento); T2: escarificação química (H₂SO₄ por 15 minutos); T3: escarificação térmica (H₂O à 80°C por 30 minutos); T4: escarificação mecânica (lixa d'água). Avaliou-se o índice de velocidade de germinação (IVG) por meio de contagens diárias de plântulas durante 27 dias, número e porcentagem de sementes germinadas considerando a germinação o aparecimento do primeiro eófilo. As médias obtidas para as variáveis acima descritas não diferiram significativamente, após submissão ao Teste Tukey (5% de probabilidade de erro) por meio do programa estatístico Sisvar 5.1, entre os tratamentos T1, T2 e T3. Para escarificação mecânica (T4), as médias foram estatisticamente significativas em relação aos demais tratamentos. O método de escarificação mecânica foi o mais eficiente para a quebra da dormência e promoção da germinação de sementes de *Erythrina velutina* Willd., sendo, portanto, recomendado para germinação desta espécie arbórea nativa.

Palavras-chave. Escarificação de sementes, germinação, Mulungu

Introdução

O Mulungu (*Erythrina velutina* Willd. - Leguminosae) é uma espécie arbórea nativa de médio porte, 5 a 10 m de altura. Encontrada principalmente na Caatinga (floresta estacional decidual e matas ciliares) em solos de fertilidade alta. Seu tronco

apresenta 40-70 cm de diâmetro, é espinhoso, muito ramificado, com casca lisa a levemente rugosa. Sua madeira é leve, macia e pouco resistente empregada na confecção de tamancos e jangadas. Copa globosa. Folhas decíduas, compostas, com 3 folíolos de tamanho médio de 6-12 cm de comprimento por 5-14 cm de largura, com face ventral pulverulenta e dorsal de cor verde, mais clara revestida por pilosidade. Possui flores vermelhas, grandes, que surgem no final do mês de agosto com árvore despida de folhas e segue até dezembro. Seus frutos são deiscentes (legumes), alongados, sinuosos, que amadurecem em janeiro-fevereiro. As sementes são vermelhas (LORENZI, 2002; MATOS & QUEIROZ, 2009).

O fruto é um tanto curvo, de ápices e bases agudas, internamente não-septado, com 1 a 3 sementes. As sementes são bicolors, denominadas miméticas, de coloração vermelho-escura e vermelho-alaranjada. São também subquadrangulares ou oblongas, com um hilo curto de posição mediana (CARVALHO, 2008).

A árvore tem aplicabilidade para sombreamento de cacauzeiros e como cerca viva, pois brota de estacas espetadas no chão. Tem potencial paisagístico em arborização urbana, pois, apresenta grande exuberância com suas flores vermelho-vivo que atraem avifauna, principalmente, beija-flores que efetuam polinização. É indicada para plantio em margens de corpos d'água, ruas, praças, avenidas, parques e jardins (LORENZI, 2002; MATOS & QUEIROZ, 2009).

A produção da muda deve ser realizada inicialmente colhendo os frutos diretamente da árvore, quando iniciarem a abertura. Plantar 2 a 3 sementes por recipiente, sem nenhum tratamento em embalagens individuais, recobrando-as com uma fina camada (0,5 cm) de substrato peneirado. A emergência ocorre entre 12 e 25 dias. A taxa de germinação varia de 19% a 87% e o crescimento é rápido (LORENZI, 2002; MATOS & QUEIROZ, 2009).

O nome popular mulungu vem do tupi, *mussungú* ou *muzungú* e do africano *mulungu* significando “pandeiro”, talvez pela batida no seu tronco oco emitir som (CARVALHO, 2008).

Há duas categorias de dormências de sementes: Dormência tegumentar ou exógena e dormência embrionária ou endógena. No caso da dormência tegumentar existe o impedimento pelos tecidos que envolvem a semente, que não é superado, ou seja, a semente é impedida de germinar pelo tegumento. Nesse tipo de dormência se o embrião for isolado ocorre germinação normalmente (FOWLER & BIANCHETTI, 2000).

As causas desse tipo de dormência são: Interferência na absorção de água, pois as sementes apresentam um tecido osteoscleides que impede a entrada de água e causa dormência por longos períodos e ocorre nas famílias Leguminosae, Cannaceae, Convolvulaceae, Malvaceae e Chenopodiaceae; Impedimento mecânico: se o embrião não consegue vencer a barreira dos tecidos que o envolve, ou não produzir, em alguns casos a enzima manana ele não consegue germinar; Interferências nas trocas gasosas: Os tecidos que envolvem o embrião não permite trocas gasosas, assim não permite a entrada de oxigênio; Presença de inibidores: em algumas sementes, inibidores químicos presentes no tegumento quando a sementes fica embebida, ao invés de se dispersar, mantém o embrião dormente (FOWLER & BIANCHETTI, 2000).

A impermeabilidade do tegumento é a principal causa da dormência das sementes, podendo estar associada à presença de células em paliçada e uma camada de cutícula que protege o embrião. (SANTOS et al., 2004).

A dormência embrionária está associada à causas que envolvem o embrião, geralmente embrião imaturo ou mecanismos fisiológicos de inibição que impede seu desenvolvimento. Mesmo retirando seu tegumento a semente não germina. Esse tipo de dormência é comum em espécie florestais, principalmente da família Rosaceae. As causas desse tipo de dormência são: associação entre as substâncias inibidoras e os cotilédones. Provavelmente, quando os cotilédones entram em contato com o substrato úmido, ocorre “liberação” do inibidor, acometendo a sementes, mantendo-a dormente. (FOWLER & BIANCHETTI, 2000).

Ainda há sementes que apresentam dormência mais complexas como a epicotelia, onde, há o desenvolvimento da radícula e do epicótilo não ou também dormência dupla, que em algumas espécies, além do epicótilo a radícula também apresenta alguma dormência (FOWLER & BIANCHETTI, 2000).

O cultivo de espécies que apresentam sementes dormentes torna-se um problema devido ao tempo demorado de germinação que atrasa o desenvolvimento das mudas e principalmente, ao fato, de que, após a semeadura, quando em muito tempo no solo, as sementes ficam suscetíveis à ataques de fungos, o que pode ocasionar prejuízos, tanto na produção quanto econômicos (SANTOS et al., 2004).

A dormência de sementes pode ser superada através de incisões superficiais no tegumento, processo chamado de escarificação. A escarificação de sementes ocorre naturalmente através da ingestão de animais, por ação de microrganismos, queimadas e acidez do solo. Artificialmente, a escarificação é simples de ser feita, com algumas

opções de agentes escarificadores, é um processo viável e eficaz, porém, devem-se tomar cuidados para não exceder o limite de escarificação do tegumento para não causar danos e atrapalhar a germinação (SANTOS et al., 2004).

Para tipo de dormência tegumentar, a superação pode ocorrer por meio de: Escarificação com ácido sulfúrico; Imersão em água quente em temperatura inicial aumentada dependente da espécie; Imersão em água fria: colocar as sementes de algumas espécies em água a temperatura ambiente (25°C) por 24h supera a dormência; Escarificação mecânica: Eficiente para espécies Leguminosas, onde ocorre desgaste do tegumento, por meio de lixa ou outro material, permitindo a entrada de água (FOWLER & BIANCHETTI, 2000).

Em dormência do tipo embrionária pode-se superá-la com: Estratificação a frio: Devido ao embrião imaturo necessita-se de estratificação. Geralmente ocorre entre 2°C e 4°C em recipiente contendo areia lavada, colocada em camadas sobre a semente em períodos que vão de 15 dias a 6 meses; Estratificação quente e fria: Esse tipo de estratificação visa reproduzir amadurecimento dos frutos em condições ambientais, por meio de alterações de 25°C por 16 horas e 15°C por 8 horas por um período e 2°C a 4°C por outro período (FOWLER & BIANCHETTI, 2000).

Em alguns casos a dormência tegumentar ocorre simultaneamente com a embrionária, o que pode ser superada inicialmente com processos para superar dormência tegumentar e, posteriormente, embrionária, ou, por meio, de estratificação a frio (FOWLER & BIANCHETTI, 2000).

Como ocorre dormência tegumentar em sementes Leguminosas, muitos estudos têm investigado meios de escarificação, para otimização da germinação de determinadas espécies (SILVA et al., 2000 citado por PEREIRA & FERREIRA, 2010). Existe variabilidade entre sementes da mesma árvore, e até do mesmo lote de sementes, o que exige métodos que promova germinação uniforme (SOUZA & SILVA, 1998 citado por PEREIRA & FERREIRA, 2010).

Objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de métodos de escarificação de sementes para a quebra da dormência e germinação de Mulungu.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Casa de Vegetação das Faculdades Integradas FAFIBE (tela sombrite® retendo 50% da luminosidade e irrigação

automática diária, por meio de nebulizadores, com vazão de 20L de água m⁻² a cada 6 horas), Bebedouro/SP, localizado a latitude 20°56'58" Sul e a uma longitude 48°28'45" Oeste, a uma altitude de aproximadamente 575 metros. Os dados obtidos para cada uma das características avaliadas no experimento foram submetidos ao teste da análise de variância (Tukey) todos a 5% de probabilidade de erro, por meio do programa Sisvar 5.1 (FERREIRA, 2008).

As sementes de *Erythrina velutina* Willd. foram coletadas de frutos (vagens/legumes) secos, ainda fixados em matrizes no município de Ipecaetá/BA. As sementes foram selecionadas de acordo com forma e tamanho, estabelecendo um padrão. Após realizados os tratamentos colocou-se a sementes em água destilada por 60 minutos. A semeadura ocorreu em bandejas de plástico, com substrato vermiculita de granulometria fina, onde, a profundidade para a semeadura foi padrão, 1,0 cm. As sementes foram posicionadas com o hilo lateralmente, de forma que o embrião ficasse na parte superior.

O delineamento experimental foi realizado totalmente ao acaso com tratamentos distribuídos em 20 x 5 x 4 (20 sementes em cada uma das 5 bandejas para cada um dos 4 tratamentos) (Figura 1) totalizando 400 sementes. Os tratamentos utilizados estão descritos na Tabela 1.



Figura 1. Disposição das bandejas para experimento de escarificação de sementes de Mulungu (*Erythrina velutina* Willd) em casa de vegetação.

Tabela 1: Métodos de escarificação de sementes de Mulungu (*Erythrina velutina* Willd.).

Tratamento	Tipo de Escarificação
T1	Nenhum (Controle)
T2	Escarificação química (H ₂ SO ₄) por 15 minutos
T3	Água quente à 80°C por 30 minutos
T4	Escarificação Mecânica com lixa d'água

Avaliou-se primeiramente o índice de velocidade de emergência (IVG) (Maguirre, 1962) realizando contagens diariamente de plântulas normais durante 27 dias, utilizando como padrão de germinação o aparecimento do eófilo (Figura 2).



Figura 2. Avaliação de plântulas germinadas de Mulungu (*Erythrina velutina* Willd.), utilizando como padrão a emersão com o aparecimento do primeiro eófilo (seta).

Resultados e Discussão

As médias obtidas para número de sementes germinadas, porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação (IVG), não evidenciaram diferenças significativas, após submissão ao Teste Tukey (5% de probabilidade de erro) no programa Sisvar 5.1, entre o controle (T1), escarificação química (T2) e escarificação térmica (T3). Para escarificação mecânica (T4), em todas as variáveis analisadas os valores foram superiores a todos os tratamentos, com obtenção de números expressivos (Tabela 2).

Tabela 2: Número de sementes germinadas (NSG), germinação (G %) e índice de velocidade de germinação (IVG) para os diferentes tratamentos de escarificação em sementes de Mulungu (*Erythrina velutina* Willd.).

Tratamentos	NSG	G%	IVG
T1 ¹	12	12%	0,12 b ²
T2	10	10%	0,14 b
T3	12	12%	2,25 b
T4	62	62%	6,62 a
C.V.(%)			66,49

¹- Tratamentos: T1 – Nenhum (controle); T2 – Escarificação química (H₂SO₄); T3 – Água quente à 80°C por 15 minutos; T4 – Escarificação mecânica (lixa d'água). ² - Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Como no presente trabalho, MATHEUS et al. (2007), analisando *Erythrina variegata* L., mesmo gênero do Mulungu (*Erythrina velutina* Willd.), obtiveram maiores resultados para índice de velocidade de emergência (IVE) (mesmo procedimento para índice de velocidade de germinação, IVG) e porcentagem de sementes germinadas com método de escarificação mecânica. Porém, no mesmo estudo, MATHEUS et al. (2007), obtiveram maiores resultados com o controle (sem nenhum tratamento), dispensando o tratamento de escarificação para espécie analisada. Estes resultados apontam que, embora apresentem alta similaridade genética, essas espécies possuem distinções morfológicas nas sementes, fator que exige a escarificação mecânica para a maior eficiência na quebra da dormência e consequente germinação de sementes de *Erythrina velutina*.

SILVA & MATOS (1991), para *Erythrina velutina* Willd., recomendam escarificação mecânica. Porém, contabilizando 5 segundos de escarificação.

A escarificação térmica, com água à 80° C, não se mostrou eficiente neste experimento. Concordando com o estudo executado, TEDESCO et al. (2001) verificaram que a escarificação mecânica foi mais eficiente em relação à térmica à 60° C, apresentando valores de 85%, 83%, 77% e 83% respectivamente para germinação em espécies de *Adesmia punctata*, *Adesmia incana* var. *incana*, *Adesmia securigerifolia* e *Adesmia bicolor* (as quais também se tratam de leguminosas).

Conclusão

O método de escarificação mecânica com lixa d'água foi o mais eficiente para a quebra da dormência e promoção da germinação de sementes de Mulungu (*Erythrina velutina* Willd.), sendo, portanto, recomendado para germinação desta arbórea.

Agradecimentos

Ao CEPeD (Centro de estudos e Pesquisas para o Desenvolvimento Regional das Faculdades Integradas FAFIBE) pelo suporte financeiro.

Referências

CARVALHO, P.E.R. **Mulungu (*Erythrina velutina*)**. Embrapa: Circular técnica 160. Colombo: Embrapa Florestas, 2008. 8p.

FEREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Científica Symposium**, Lavras, v. 6, n. 2, p. 36-41, 2008.

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

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 2 ed. São Paulo: Nova Odessa, 2002. v. 2. 384p

MAGUIRE JB. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.

MATHEUS, M.T.; LOPES, J.C. Morfologia de frutos, sementes e plântulas e germinação de sementes de *Erythrina variegata* L. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, vol. 29, n. 3, p.8-15, 2007.

MATOS, E.; QUEIROZ, L.P. **Árvores para cidade**. 1ª Ed. Salvador: Ministério Público do Estado da Bahia: Solisluna, 2009. 340p.

PEREIRA, S.A.; FERREIRA, S.A.N. Superação da dormência em sementes de visgueiro-do-igapó (*Parkia discolor*). **Acta Amazonica**, Manaus, vol. 40, p.151–156, 2010.

SANTOS, T.O.; MORAIS, T.G.O.; MATOS, V.P. Escarificação mecânica em sementes de Chichá (*Sterculia Foetida* L.). **Revista Árvore**, Viçosa, vol. 28, n. 1, p. 1-6, 2004.

SILVA, L.M.M.; MATOS, V.P. Quebra de dormência de sementes de mulungu (*Erythrina velutina* Willd.) e jucá (*Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tull). **Informativo ABRATES**, Brasília, v.1, n.4, p.81, 1991.

TEDESCO, S.B.; STEFANELLO, M.O.; SCHIFINO-WITTMANN, M.T.; BATTISTIN, A.; DALL'AGNOL, M. Superação de dormência em sementes de espécies de *Adesmia* DC. (Leguminosae). **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.7 n. 2, p. 89-92, 2001.