



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

EFEITO DE SUBSTRATOS NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE EMBIRATANHA (*Pseudobombax marginatum*) E MÉTODOS DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE JUCÁ (*Caesalpinia ferrea*)

Jordânia Xavier de Medeiros¹; Gírlânio Holanda da Silva²; Talytta Menezes Ramos³;
Danielly da Silva Lucena⁴; Assíria Maria Ferreira da Nóbrega Lúcio⁵

RESUMO

Estudos germinativos em sementes de espécies florestais tem sido escassos, devido a isso tem-se dado pouca importância ao seguimento e desenvolvimento da área no nosso país. Foi estudado a germinação da embiratanha (*Pseudobombax marginatum*) em rolo de papel e em areia esterilizada. Foi utilizado como critério avaliativo de germinação nas sementes de embiratanha foi a emissão dos cotilédones. Avaliou-se a superação de dormência das sementes de Jucá (*Caesalpinia ferrea*) a partir da aplicação de sete tratamentos: testemunha, escarificação mecânica por 15 segundos, água quente por 2 e 4 minutos, Escarificação Ácida em H₂SO₄ (ácido sulfúrico) a 10, 20 e 30 minutos. Na avaliação dos dados nas sementes de Jucá, o critério utilizado para sementes germinadas foi à emissão dos cotilédones e da plúmula. Os resultados dos efeitos germinativos provocados na embiratanha mostraram que a média da germinação tanto no rolo de papel quanto entre areia foram estatisticamente semelhantes. Quanto aos resultados germinativos do Jucá observou-se que: Os tratamentos em H₂SO₄ por 20 minutos e água quente por 2 minutos foram estatisticamente iguais e superiores aos demais tratamentos testados. A testemunha apresentou uma média de germinação de 1,25 sementes por repetição indicando que há dormência nas sementes de jucá.

Palavras-chave: sementes, substrato, dormência, viabilidade

EFFECT OF SUBSTRATES ON THE GERMINATION OF SEEDS OF EMBIRATANHA (*Pseudobombax marginatum*) AND METHODS OF OVERCOMING SEED DORMANCY OF JUCA (*Caesalpinia ferrea*)

ABSTRACT

Studies on germinating seeds of forest species has been scarce, due to that has been given little attention to monitoring and developing of the area in our country. Was studied the germination of Embiratanha (*Pseudobombax marginatum*) in roll of paper and in sterilized sand. Was used as an evaluation criterion in the germination of the seeds of Embiratanha the emission of the cotyledons. Was evaluated the dormancy of seeds of Juca (*Caesalpinia ferrea*) from the application of seven treatments: control, mechanical scarification for 15 seconds, hot water for 2 to 4 minutes, scarification Acid H₂SO₄ (sulfuric acid) to 10 20 and 30 minutes. In the evaluation of the data in the seeds of Juca, the criterion used for germinating seeds was the issue of the cotyledons and plumule. The results of the effects caused in germination of Embiratanha showed that the average germination in both paper roll and among sand were statistically similar. The germination results of Juca observed that: H₂SO₄ treatment for 20 minutes and hot water for 2 minutes and Were statistically superior to other similar treatments. The witness had an average germination of seeds per replicate of 1.25 indicating that there is dormancy in seeds of Juca.

Keywords: seeds, substrate, dormancy, viability

Trabalho recebido em 31/01/2012 e aceito para publicação em 10/05/2013.

¹ Discente do curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Campina Grande, Patos-PB. Endereço: Alto Casteliano 43, Bairro Santo Antônio, CEP 58701-070, E-mail: jordaniamedeiros@hotmail.com

^{2, 3, 4} Discentes do curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Campina Grande, Patos-PB. E-mail: gírlanio_holanda@hotmail.com; talittaengflorest@hotmail.com; botanicadane@gmail.com

⁵ Professora Doutora do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Campina Grande, Patos-PB. E-mail: amfnobrega@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

O estudo de espécies florestais, em análise de sementes, tem merecido atenção no meio científico, visando à obtenção de informações, atualmente escassas, que expressem a qualidade fisiológica das sementes, tanto para sua preservação como para a utilização dessas espécies vegetais com os mais variados interesses. No entanto, poucas espécies florestais nativas do Brasil estão incluídas nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992), o que dificulta a realização dos testes de germinação.

As sementes, em geral, apresentam um desempenho variável, quanto à germinação, em diferentes temperaturas e substratos, que são componentes básicos do teste de germinação. diferentes temperaturas e substratos, que são componentes básicos do teste de germinação.

O substrato influencia diretamente na germinação, pois em função de sua capacidade de retenção de água, estrutura e aeração, afeta o fornecimento de água e de oxigênio para as sementes e oferece suporte físico para o desenvolvimento da plântula (FIGLIOLIA *et al.*, 1993).

O substrato utilizado no teste de germinação é muito importante para obtenção de resultados confiáveis, em vista, sobretudo, da grande variação que existe entre as espécies com relação ao

substrato mais adequado (ALVINO *et al.*, 2007). A utilização do substrato areia no teste de germinação deve ser estudada, pois a umidade do substrato varia dependendo das condições do ambiente, afetando o crescimento das plântulas (TOBE *et al.*, 2005).

O conhecimento das condições ideais para a germinação das sementes de uma determinada espécie é de fundamental importância, principalmente, pelas respostas diferenciadas que a semente pode expressar em função de diversos fatores, como viabilidade, dormência (FINCH *et al.*, 2006), condições de ambiente (CHEN *et al.*, 2006), envolvendo água, luz (PROBERT *et al.*, 1986), temperatura (SIMPSON *et al.*, 2002), oxigênio e ausência de agentes patogênicos (KOGER *et al.*, 2004).

Existem sementes que mesmo viáveis não germinam, embora as condições de água, gases (O₂) e temperatura estejam aparentemente adequadas. Estas sementes são denominadas dormentes e precisam de tratamentos especiais para germinar. A dormência pode ser devida a vários fatores, tais como impermeabilidade do tegumento à água e a gases, imaturidade do embrião, presença de inibidores ou ausência de promotores de germinação, ou exigências especiais de luz ou temperatura (BEWLEY *et al.*, 1982).

A dormência de sementes de leguminosas é causada por um bloqueio físico representado por tegumento resistente e impermeável que, ao impedir o trânsito aquoso e as trocas gasosas, não permite a embebição da semente nem a oxigenação do embrião que, por isso permanece latente (RIZZINI, 1976). Essas sementes alcançam grande longevidade e qualquer procedimento que permita romper o tegumento das sementes (escarificação), fazendo-as absorver água, promove sua germinação e a emergência de plântulas geralmente vigorosas (RIZZINI, 1976); (MURAKAMI, 1976); (ABRÃO & DIAS, 1978); (CARVALHO *et al.*, 1980); (ALCALAY & AMARAL, 1982); (FIGLIOLIA & SILVA, 1982).

Este trabalho objetivou estudar os efeitos da germinação em sementes de embiratanha (*Pseudobombax marginatum*) e observar os efeitos de métodos de superação de dormência em sementes de Jucá (*Caesalpineia ferrea*).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram realizados no Laboratório de Análise de Sementes, pertencente à Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Campina Grande - CSTR, localizado em Patos – PB no ano de 2011 .

Para o primeiro experimento, as sementes de embiratanha (*Pseudobombax marginatum*) utilizadas foram coletadas em Maturéia – PB, nos dias 28 e 29 de setembro 2004 permanecendo armazenadas em câmara fria até o início do teste, em Janeiro de 2011.

As sementes de Embiratanha foram submetidas aos seguintes tratamentos: Pré-germinativo: 10 segundos em água à 100°C, lavadas em seguida com água fria, causando choque térmico. Logo após, foram desinfetadas utilizando hipoclorito de sódio a 10% por 5 segundos, sendo lavadas posteriormente em água destilada por 4 vezes para total remoção da solução. Foram testados dois substratos: Entre Areia (EA) e Rolo de Papel (RP) com quatro repetições de 25 sementes em cada tratamento, totalizando 200 sementes.

No 1º Tratamento (EA) as sementes foram semeadas em caixas tipo “gerbox”, tendo como substrato areia lavada e esterilizada em estufa a 150° C por 24 horas, mantidas em temperatura ambiente e umedecidas diariamente. Em cada caixa gerbox utilizada, referentes às repetições (R1, R2, R3, R4) foram divididos em 5 fileiras e cada fileira composta por 5 sementes, totalizando 25 sementes em cada caixa.

No 2º Tratamento (RP) utilizou-se 4 folhas de rolos de papel sobrepostas (duas folhas em cima e duas embaixo das

sementes), correspondendo a cada repetição (R1, R2, R3, R4), estas esterilizadas em estufa e sempre encharcadas com água destilada, mantidas em saco plástico transparente após sementeira, amarrado nas extremidades com liga.

A contagem do número de sementes germinadas para os dois tratamentos teve início no décimo dia após sementeira, estendendo-se por 23 dias após

início do teste. Os parâmetros avaliados foram: percentagem de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG), utilizando como critério de sementes germinadas as que apresentassem todas as características de uma plântula normal, com radícula, hipocótilo e primeiro par de folhas. A percentagem de germinação foi calculada de acordo com Labouriau e Valadares (1976):

$$\%G = \frac{N}{A} \times 100$$

Onde:

% G - Percentagem de germinação / N - Número total de sementes germinadas. / A - Número total de sementes semeadas.

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições, sendo cada tratamento representado por 100 sementes. O vigor das sementes foi avaliado através da velocidade de germinação (MAGUIRE, 1962).

Para avaliação estatística de comparação de médias entre rolo de papel

e areia foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

A velocidade de germinação foi expressa por um índice (IVG) calculado pela aplicação da fórmula apresentada a seguir, onde os números de plântulas normais foram obtidos nas contagens efetuadas no teste de germinação.

$$IVG = \frac{N^{\circ} \text{ das plântulas normais da } 1^{\text{a}} \text{ contagem}}{\text{dias para } 1^{\text{a}} \text{ contagem}} + \dots + \frac{N^{\circ} \text{ das plântulas normais da contagem final}}{\text{dias para contagem final}}$$

No segundo experimento foram utilizadas sementes de Jucá (*Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul.), coletadas no ano 2009 no município de Patos - PB e mantidas em estufa até o início do teste. Para realização do teste de dormência das sementes de Jucá, as mesmas foram desinfectadas em Hipoclorito de Sódio a 10% por um período de 5 (cinco) minutos e, em seguida, lavadas em água destilada. Foram testados 7 (sete) tipos de tratamentos:

T₁ = Testemunha: ausência de tratamento, para testar se de fato há o fenômeno da dormência na espécie;

T₂ = Escarificação Mecânica por 15 segundos, onde o procedimento consistiu, basicamente, em submeter às sementes a abrasão, através de cilindros rotativos, forrados internamente com lixa o que causa o desgaste do tegumento, proporcionando condições para a absorção de água e início do processo germinativo (EMBRAPA, 2000);

T₃ e T₄ = Imersão em Água Quente por 2 e 4 minutos, respectivamente. O processo consistiu em elevar a temperatura da água até 100 °C e emergir as sementes submetidas a esse método;

T₅ T₆ e T₇ = Escarificação Ácida em H₂SO₄ (ácido sulfúrico) a 10, 20 e 30 minutos, respectivamente. Logo após o período de imersão no ácido, as sementes

foram lavadas com água destilada e colocadas para germinar.

Os resultados das análises estatísticas dos experimentos foram obtidos através do programa estatístico ASSISTAT.

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Experimento 1: Teste de germinação em sementes de embiratanha.

Após 23 dias, tempo de duração do teste, as sementes de embiratanha (*Pseudobombax marginatum*) submetidas ao substrato areia apresentaram percentual médio de germinação de 59% enquanto que em rolo de papel esse percentual foi de 57%, indicando que, a partir do teste de Tukey, não houve diferença significativa na percentagem de plântulas germinadas entre os dois tratamentos. Para o tratamento entre areia foi observado que o Índice de Velocidade de Germinação (IVG) foi de 1,04 e para rolo de papel 1,02, Tabela 1.

Tabela 1: Médias de emergência de plântulas germinadas, sementes duras, mortas e plântulas anormais de Embiratanha (*Pseudobombax marginatum*), testadas em dois substratos: T1 – rolo de papel; T2 – entre areia. Patos – PB, 2011.

Tratamentos	% Germinação	% Sementes duras	% Sementes mortas	% Plântulas anormais
T1	57	0	43	0
T2	59	0	39	2

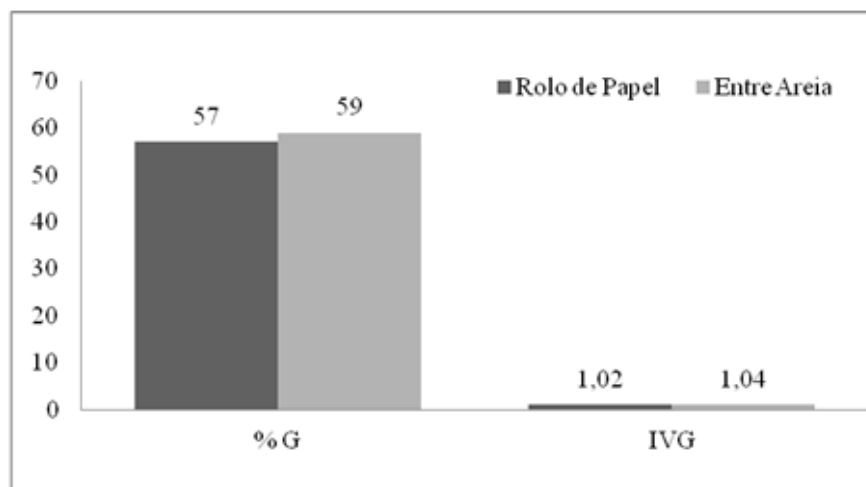


Figura 1. Percentagem e Índice de Velocidade de Germinação de sementes de embiratanha em dois diferentes substratos: Entre Areia e Rolo de Papel, Patos – PB, 2011.

A Figura 1 demonstra a eficiência dos dois substratos empregados no teste, uma vez que podemos atribuir tal resultado satisfatório ao tratamento pré-germinativo utilizado: imersão em água quente a 100° C por 10 segundos e desinfecção das mesmas com hipoclorito de sódio a 10%.

Analisando o índice de velocidade de germinação representado na Figura 1 acima, verificou-se que as sementes submetidas aos referidos tratamentos apresentaram índices de velocidade de germinação semelhantes, sendo ambos

indicados como tratamentos pré-germinativos satisfatórios.

3.2 Experimento 2: Tratamentos pré-germinativos em sementes de jucá

Na avaliação da quebra de dormência da *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul., constatou-se que o maior número de sementes germinadas se deu no tratamento com imersão em ácido sulfúrico por 20 minutos, tendo uma média de 64% das sementes germinadas.

As sementes que foram tratadas com imersão em água quente por 2 minutos obtiveram uma média de 56% das sementes germinadas, seguidas das sementes tratadas com escarificação mecânica (52%) e imersão em água quente por 4 minutos (51%).

De acordo com a aplicação do teste Tukey a 5% de significância, verificou-se que esses quatro tratamentos: Ácido sulfúrico, imersão em água quente por 2 minutos, escarificação mecânica e imersão

em água quente por 4 minutos foram estatisticamente superiores aos demais tratamentos testados, porém foram semelhantes entre si. Em contraste, obteve-se na testemunha uma média de 5% sementes germinadas (Figura 2). Isso indica que para as sementes de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. torna-se necessária a utilização de métodos de superação de quebra de dormência para se obter uma germinação rápida e uniforme.

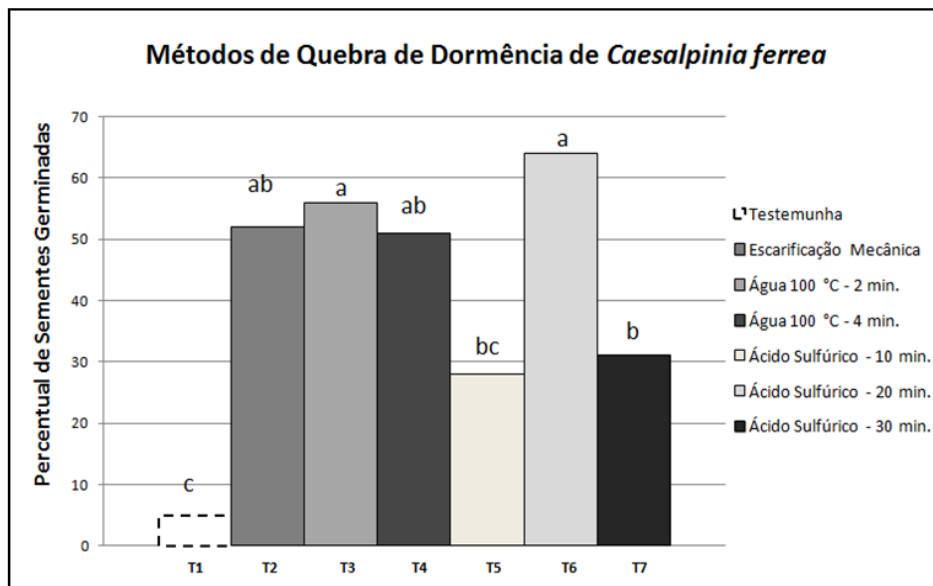


Figura 2. Médias das sementes germinadas de *Caesalpinia ferrea* Mart ex Tul. A partir de métodos de quebra de dormência. As letras (a, b, c) comparam médias entre os tratamentos. Nível de significância (Teste de Tukey): 5%. Patos – PB, 2011.

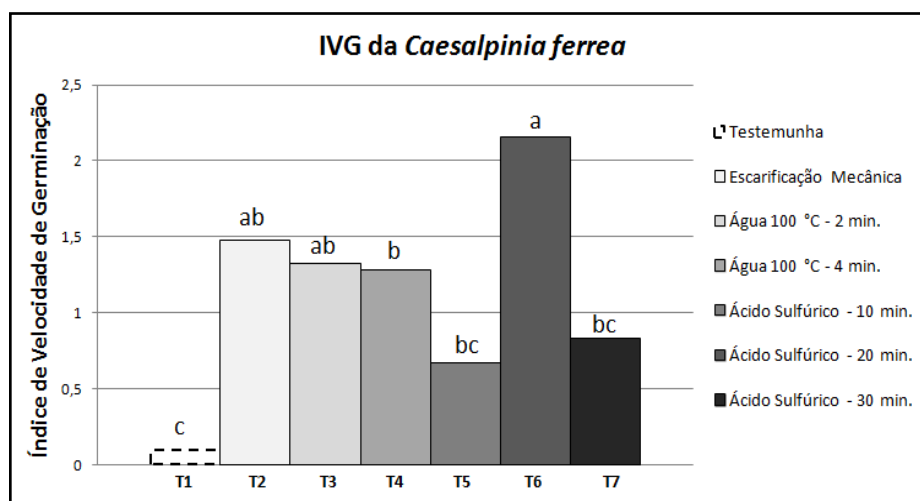


Figura 3. Médias dos Índices de Velocidade de Germinação (IVG) de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. a partir de métodos de quebra de dormência. As letras (a,b,c) comparam médias entre tratamentos. Nível de significância (Teste de Tukey): 5%. Patos – PB, 2011.

Com relação ao o Índice de Velocidade de Germinação (Figura 3) o teste Tukey indicou para os tratamentos de imersão no ácido por 20 minutos, água quente a 2 minutos e escarificação mecânica por 15 segundos, serem estatisticamente semelhantes.

4. CONCLUSÃO

As sementes de embiratanha apresentaram consideráveis percentuais de germinação em ambos os substratos, sendo viável a utilização tanto da areia quanto do rolo de papel.

As sementes de jucá apresentam dormência tegumentar tendo como consequência uma baixa média em sua germinação na testemunha, fato constatado devido ao elevado número de sementes duras observados após desinstalação do experimento.

A utilização do ácido sulfúrico (H_2SO_4) à 20 minutos, proporciona a superação da dormência de sementes de *Caesalpinia ferrea*, acelerando e uniformizando a germinação destas.

A imersão em água quente por 2 minutos e a escarificação mecânica por 15 segundos mostraram-se estatisticamente semelhantes ao tratamento citado anteriormente. Entretanto, a imersão em H_2O a $100^{\circ}C$ por 2 minutos mostrou-se o tratamento mais viável em relação aos demais, devido à maior facilidade de manuseio e menores gastos.

5. REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992, p. 365.
- FIGLIOLIA, M.B.; OLIVEIRA, E.C.; PIÑA RODRIGUES, F.C.M. Análise de sementes. In: AGUIAR, I.B.;

- PIÑA RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. (Coord.). **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, p. 137-174, 1993.
- FOWLER, A.J.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, (Embrapa Florestas. Documentos, 40), p. 27. 2000.
- ALVINO, F. O.; RAYOL, B. P. Efeito de diferentes substratos na germinação de *Ochroma pyramidale* (CAV. EX LAM.) URB. (Bombacaceae). **Ciência Florestal**, v. 17, n. 1, p. 71-75, jan./mar. 2007.
- TOBE, K.; ZHANG, L.; OMASA, K. Seed germination and seedling emergence of three annuals growing on desert sand dunes in China. **Annals of Botany**, v. 95, n. 4, p. 649-659, Mar. 2005.
- FINCH-SAVAGE, W. E.; Leubner-METZGER, G. L. **Seed dormancy and the control of germination**. **New Phytologist**, v. 171, n. 3, p. 501-523, 2006.
- CHEN, C.; JACKSON, G.; NEILL, K.; WICHMAN, D.; JOHNSON, G.; JOHNSON, D. Determining the Feasibility of Early Seeding Canola in the Northern Great Plains. **Agronomy Journal**, v. 97, n. 4, p. 1252-1262, July/Aug. 2005.
- PROBERT, R.J.; SMITH, R.D.; BIRCH, P. Germination responses to light and alternating temperatures in European populations of *Dactylis glomerata* L.V. The principal components of the alternating temperature requirements. **News Phytologist**, v.102, p. 133-142, 1986.
- SIMPSON, G. G.; DEAN, C. *Arabidopsis*, the Rosetta Stone of Flowering Time? **Science**, v. 296, n. 5566, p. 285 - 289, Apr. 2002.
- KOGER, C. H.; REDDY, K. N.; POSTON, D. H. Factors affecting seed germination, seedling emergence, and survival of texasweed (*Caperonia palustris*). **Weed Science**, v. 52, n. 6, p. 989-995, Nov. 2004.
- BEWLEY, J.D. & BLACK, M. Physiology and biochemistry of seeds in relation to germination. Berlin, **Springer-Verlag**, v.2, 1982.
- RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos**. São Paulo Universidade de São Paulo, v. 1, p. 327, 1976.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination - aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Sci.**, 2:176-77, 1962.
- MURAKAMI, M.T. **Estudos de quebra de dormência de sementes de *Delonix regia* Rafin (flamboyant)**. Jaboticabal, FCAVJ-UNESP, 1976. 40 p. (Trabalho de Graduação). 1976.
- ABRÃO, P.V.R. & DIAS, C.A. Tratamento pré-germinativo em sementes de acácia negra. **Roessleria**, 2(1):57-68, 1978.
- CARVALHO, N.M. de; DEMATTIÊ, M.E.S.P. & GRAZIANO, T.T. Germinação de sementes de essências florestais nativas. 1. Suinã ou mulungu (*Erythrina speciosa* Andr.) **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília. 2(1):81-87, 1980.
- ALCALAY, N. & AMARAL, D.M.I. **Quebra de dormência em sementes de timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell) Morang)**. Silv. São Paulo, 16 A, Parte 2 (Edição Especial):1149-1152, 1982.
- FIGLIOLIA, M.B. & SILVA, A. da. Germinação de sementes beneficiadas e não beneficiadas de *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taubert. em laboratório e viveiro sob tratamentos pré-germinativos. **Silvicultura**. São Paulo, 16 A, Parte 2 (Edição Especial):908-916, 1982.