

Avaliação dos métodos de superação de dormência em sementes de *Schizolobium parahybae* (vellozo) blake em dois tipos de substratos

Evaluation of the methods for overcoming dormancy in *Schizolobium parahybae* (vellozo) blake seeds on two types of substrates

Jean Fernando Silva Gil¹; Frederico Ozanam Moraes²; Renato Boreli Silva²; João Paulo Ferreira²; Edjair Augusto Dal bem²; Fábio Monteiro Leite de Souza²

¹ Engenheiro Florestal. Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva, Itapeva-SP.

E-mail: jean-florest@hotmail.com

² Docente. Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva, Itapeva-SP.

Resumo: A dormência da semente é um mecanismo de sobrevivência da planta que, mediante a determinadas condições climáticas, tem a sua germinação retardada durante um longo período. As espécies que possuem sementes dormentes têm uma produção desuniforme de plântulas, dificultando a produção das mudas em viveiros. O objetivo do trabalho foi avaliar a metodologia mais eficiente para a superação de dormência em sementes de *S. parahybae*, em dois substratos comerciais sob condições de estufa. Os tratamentos de superação da dormência utilizados foram: escarificação química com ácido sulfúrico concentrado 98% por 5 minutos, escarificação mecânica lateral manual com lixa d'água n°80, termoterapia (7 minutos em água fervente), termoterapia (2 minutos em água fervente) e testemunha. Os parâmetros avaliados foram emergência, índice de velocidade de emergência (IVE) e sobrevivência das plântulas. Os tratamentos de escarificação mecânica (lixando a semente lateralmente) mostraram superioridade nos resultados tanto de emergência IVE quanto na sobrevivência, quando comparados aos demais tratamentos, independentemente do tipo de substrato, no entanto, os resultados foram inferiores aos encontrados na literatura, necessitando de mais estudo referente ao comportamento dessa espécie em diferentes ambientes.

Palavras-chave: Guapuruvu. Germinação. Escarificação. Ambiente.

Abstract: Seed dormancy is a survival mechanism of the plant which, under certain climatic conditions, has its germination delayed over a long period. The species that have dormant seeds have an uneven production of seedlings, making it difficult to produce seedlings in nurseries. The objective of this study was to evaluate the most efficient methodology to overcome dormancy in *S. parahybae* seeds in two commercial substrates under greenhouse conditions. The treatments used to overcome dormancy were: chemical scarification with 98% concentrated sulfuric acid for 5 minutes, manual lateral mechanical scarification with sandpaper No. 80, thermotherapy (7 minutes in boiling water), thermotherapy (2 minutes in boiling water) and control. The parameters evaluated were emergence, rate of emergence (EVI) and seedling survival. The mechanical scarification treatments (sanding the seed laterally) showed superiority in the results of both IVE and survival, when compared to the other treatments,

regardless of the type of substrate, however, the results were lower than those found in the literature, requiring more study on the behavior of this species in different environments.

Keywords: Guapuruvu. Germination. Scarification. Environment.

Introdução

A árvore *Schizolobium parahybae*, conhecida popularmente como Guapuruvu, pertence à família Caesalpiniaceae (Leguminosae Caesalpinoideae). Essa espécie é heliófita, semicaducifófia, predominante da Bahia até o Rio Grande do Sul, possuindo vegetações secundárias, que têm a função de recuperar a vegetação que fica próxima aos rios, lagos e em locais não propícios à inundação. A madeira pode ser utilizada na construção civil e nos processos de fabricação de caixotes em geral, a casca é muito utilizada na medicina popular, pois ela possui propriedades terapêuticas adstringentes (CARVALHO, 2003).

A dormência da semente é um mecanismo de sobrevivência da planta que, mediante a determinadas condições climáticas, tem a sua germinação retardada durante um longo período (POPINIGIS, 1977). As espécies que possuem sementes dormentes têm uma produção desuniforme de plântulas, dificultando a produção das mudas em viveiros (MATTEL, 1999).

Vários métodos são desenvolvidos para a superação de dormência das sementes com o objetivo de expor o verdadeiro potencial das sementes no campo com testes de avaliação e da qualidade fisiológica (VEAZEY; FREITAS; SCHAMMASS, 2000).

A dormência é controlada por um conjunto de relações ambientais e genéticas desconhecidas (GLUBER; JACOBSEN, 2005). Assim, métodos de escarificação mecânica, química e física têm sido muito utilizados nos processos de tratamentos pré-germinativos que impulsionam a germinação das sementes que se encontram dormentes. Em teste de germinação, em condições de laboratório, alguns autores obtiveram resultados significativos, no entanto, não existem dados que comprovem a funcionalidade desses métodos em condições de viveiro.

O Guapuruvu se mostra uma árvore com características promissoras, sendo de grande importância e interesse econômico e sócio-ambiental. Com base nisso, existe a necessidade de se estabelecer um método eficiente para a superação de dormência das sementes dessa espécie, facilitando e reduzindo gastos de tempo, dinheiro e mão de obra nos viveiros, justificando a necessidade deste trabalho.

O objetivo deste trabalho é avaliar os métodos de superação de dormência em sementes de guapuruvu em dois tipos de substratos. Os resultados servirão de subsídios técnicos tanto para viveiristas quanto para futuros trabalhos referentes a essa espécie.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no viveiro experimental da Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva - FAIT, localizado no município de Itapeva, na região Sudoeste do Estado do São Paulo.

A estufa possui área de 117 m² com sombrites laterais de 70%, possuindo internamente três bancadas com 90 cm de altura, 1,25 m de largura e 15 m de comprimento. O sistema de irrigação utilizado é por microaspersão.

As árvores matrizes das quais foram coletadas as sementes estavam visualmente sadias, sem nenhum dano físico ou sinal de ataque por praga ou doença. A matriz 1 possui 20 metros de altura e diâmetro à altura do peito (DAP) de 50,61 cm, já a matriz 2 possui 18 metros de altura e DAP de 48,38 cm.

Os frutos de *S. parahybae* foram colhidos em árvores localizadas às margens da rodovia SP-258 (23° 55' 46,7" S, 48° 42' 30,8" W com elevação de 689 m), na cidade de Taquarivai-SP, no mês de setembro de 2013. A coleta foi manual (no chão), as sementes estavam com o meso-endocarpo alado, indicando, assim, a recente abertura das valvas espatuladas.

Após a colheita, as sementes foram armazenadas em sacos de papel até o dia da utilização. Realizou-se o beneficiamento, a partir de uma seleção manual, deixando apenas as sementes sem danos mecânicos e visualmente homogêneas.

Os substratos utilizados no experimento foram: substrato 1, registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), SP 80342 10026-1, apresenta na sua composição 100% de fibra de coco; o substrato 2, registro no MAPA, SP-80342 10027-9, apresenta na sua composição 17% Vermiculita; 17% Casca de arroz carbonizada; 33% Casca de pinus; 33% Fibra de coco; Superfosfato simples – 80 g/25 kg de substrato.

Para a superação de dormência das sementes de Guapuruvu, foram utilizados os resultados mais eficazes encontrados na literatura, sendo: (a) Escarificação química com ácido sulfúrico concentrado 98% por 5 minutos; (b) Escarificação mecânica, lixando a semente lateralmente com lixa d'água n°80; (c) Superação de dormência por termoterapia, 7 minutos na água em ebulição, permanecendo na mesma por 48 horas; (d) Superação de dormência por termoterapia, 2 minutos na água em ebulição.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos inteiramente casualizados em esquema fatorial 5x2 (método de superação de dormência x substrato), o primeiro fator consistiu em: Q0: testemunha, em que não foi aplicado método de superação de dormência; Q1: Escarificação com ácido sulfúrico 98% por 5min; Q2: Escarificação lateral com lixa d'água n° 80; Q3: Termoterapia, água quente a 99° C por 7 min, permanecendo na mesma água por 48 horas e Q4: Termoterapia, água quente a 99°C por 2 min. O segundo fator diz respeito à utilização de dois tipos de substratos: S1: 100% fibra de coco e S2: composição 17% Vermiculita; 17% Casca de arroz carbonizada; 33% Casca de pinus; 33% Fibra de coco; Superfosfato simples – 80 g/25 kg de substrato. Foram realizadas três repetições com 20 sementes por repetição, constituindo 60 sementes por tratamento.

A semeadura e a distribuição dos tratamentos na estufa foram realizadas no dia 22/03/2014, sendo conduzidas durante 40 dias. Foram utilizados tubetes de 180 cm³, as sementes ficaram a 2 cm de profundidade em posição natural de queda.

A irrigação foi realizada diariamente, de acordo com as necessidades apresentadas, e durante esse período não foi realizado nenhum tipo de adubação.

Os parâmetros avaliados foram o percentual de emergência (E), o índice de velocidade de emergência (IVE) e o percentual de sobrevivência (S).

Foi utilizado o critério de germinação agrônômica, considerada como emergida a semente na qual o hipocótilo aparecia na superfície do substrato.

O índice de velocidade de emergência (IVE) foi determinado utilizando a seguinte fórmula: $IVE = E1+E2+...+En / N1+N2+...+Nn$, na qual E1, E2... En é igual ao número de sementes emergidas no primeiro, segundo até o último dia do experimento, e N1, N2 ...Nn corresponde ao número de dias após a semeadura, sendo os resultados expressos em números de sementes emergidas por dia (MAGUIRE, 1962, *apud* LOPES; PEREIRA, 2005).

Para fins de controle, durante o experimento, foram coletados dados de temperatura e umidade de cada substrato e luminosidade da estufa. Para a temperatura e umidade, foi utilizado um termohigrômetro digital. Os dados de luminosidade foram obtidos com o auxílio de um luxímetro digital. A média de luminosidade da estufa durante o experimento foi de 34100lux. Para o substrato 1, a média da temperatura foi de 24,83°C e 62,16% de umidade. Para o substrato 2, a média de temperatura foi de 24,57°C e 61,79% de umidade.

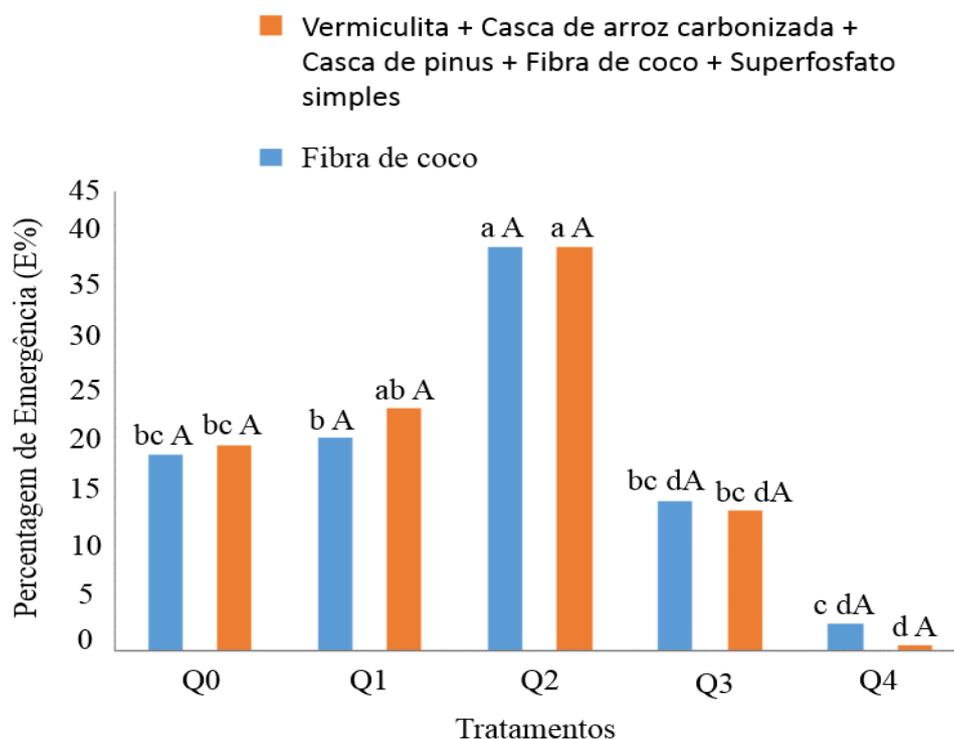
Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

Resultados e Discussão

De uma maneira geral, a percentagem de emergência e de sobrevivência das sementes de Guapuruvu foi baixa para todos os tratamentos utilizados neste trabalho.

Os resultados obtidos mostraram que os substratos não diferiram estatisticamente entre si, portanto não influenciaram nos resultados para emergência (E), índice de velocidade de emergência (IVE) e sobrevivência (S). Entretanto, os métodos de superação da dormência apresentaram diferenças significativas entre os mesmos, afetando a E, IVE e a S (Figuras 1, 2 e 3).

Figura 1. Percentagem média de emergência (E). Onde, Q0: testemunha; Q1: ácido sulfúrico 98% por 5 min; Q2: escarificação lateral com lixa d'água n° 80; Q3: água quente por 7 min, permanecendo na mesma água por 48 horas e Q4: água quente por 2 min.



Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula para os substratos e minúscula para os tratamentos não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a nível de 5% de significância.

Os tratamentos S1Q2 (39,66%), S2Q2 (39,66%) e S1Q1 (23,83%), constituídos pelo método de escarificação lateral para a superação de dormência, foram os que apresentaram maiores médias de emergência (E), porém não diferiram estatisticamente entre si, mas apresentaram diferenças significativas quando comparados com os demais tratamentos. Os tratamentos S1Q1(21%), S2Q1(23,83%) superação de dormência com ácido sulfúrico 98% por 5 min, S1Q0(19,33%), S2Q0(20,16%) sementes sem superar dormência, S1Q3(14,66%) e S2Q3(13,83%) termoterapia (água quente a 99°C) por 7 min, permanecendo na mesma água por 48 horas, foram superiores quando comparados com os tratamentos S1Q4(2,66%) e S2Q4(0,6%), constituídos por termoterapia (água quente a 99°C) por 2 min, apresentando diferença significativa na emergência de sementes de Guapuruvu (E) (Figura1).

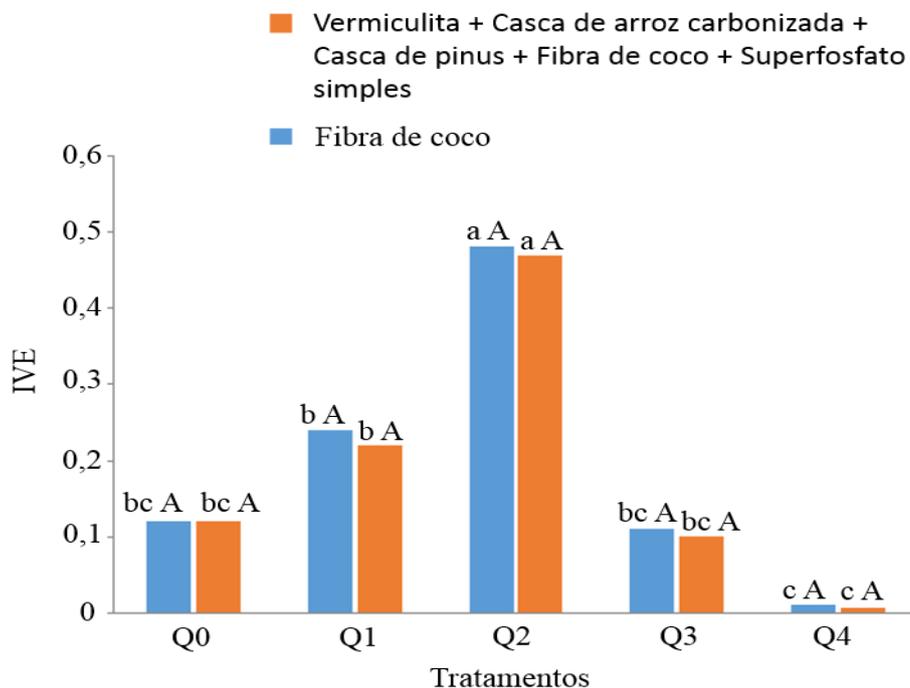
Os resultados obtidos nesse experimento foram diferentes dos encontrados por Azeredo *et al.* (2003) que obtiveram 95% de emergência com a escarificação lateral com lixa d'água n°80, seguida ou não da embebição em água.

Nas superações de dormência por termoterapia, os resultados foram contrários dos encontrados por Tallon e Lopes (2007), que obtiveram 83% de germinação colocando as sementes em água a 99°C por 2 minutos, e Bianchetti e Ramos (1981), que obtiveram 84,1 a 88,3% de germinação colocando as sementes imersas em água quente por um período de 4 a 10 minutos, deixando-as na mesma água por 48 horas com

posterior semeadura. Guerra *et al.* (1982) obtiveram 0% de germinação com o tratamento de termoterapia, deixando as sementes em água em ebulição por 3 min e posterior repouso no mesmo recipiente por 12 h. Mendonça e Penha (2016) obtiveram 44,33% de germinação deixando as sementes por 2 min em água fervente, os mesmos autores observaram que, utilizando o tempo de 1 min em água fervente, apesar de se obter uma maior percentagem de germinação (50,56%), aumenta a ocorrência de plântulas mortas (13,67%).

A análise do índice de velocidade de emergência (IVE) demonstrou que tratamentos S1Q2(0,48) e S2Q2(0,47), método de escarificação lateral, obtiveram maior IVE quando comparados aos demais tratamentos, apresentando diferença significativa. Os tratamentos S1Q1(0,24), S2Q1(0,22), ácido sulfúrico 98% por 5 min, não diferiram no IVE quando comparados com os tratamentos S1Q0(0,12) e S2Q0(0,12) sementes sem superar dormência, S1Q3(0,11) e S2Q3(0,1) termoterapia (água quente a 99°C) por 7 min permanecendo na mesma água por 48 horas. Contudo, o S1Q1 e o S2Q1 obtiveram médias superiores quando comparados com os tratamentos S1Q4(0,01) e S2Q4(0,006) termoterapia (água quente a 99°C) por 2 min, apresentando diferença estatística. Os tratamentos S1Q0, S2Q0, S1Q3, S2Q3, S1Q4 e S2Q4 não diferem estatisticamente entre si (Figura 2).

Figura 2. Índice de velocidade de emergência. Q0: testemunha; Q1: ácido sulfúrico 98% por 5 min; Q2: escarificação lateral com lixa d'água n° 80; Q3: água quente por 7 min, permanecendo na mesma água por 48 horas e Q4: água quente por 2 min.



Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula para o substrato e minúscula para o tratamento não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a nível de 5% de significância.

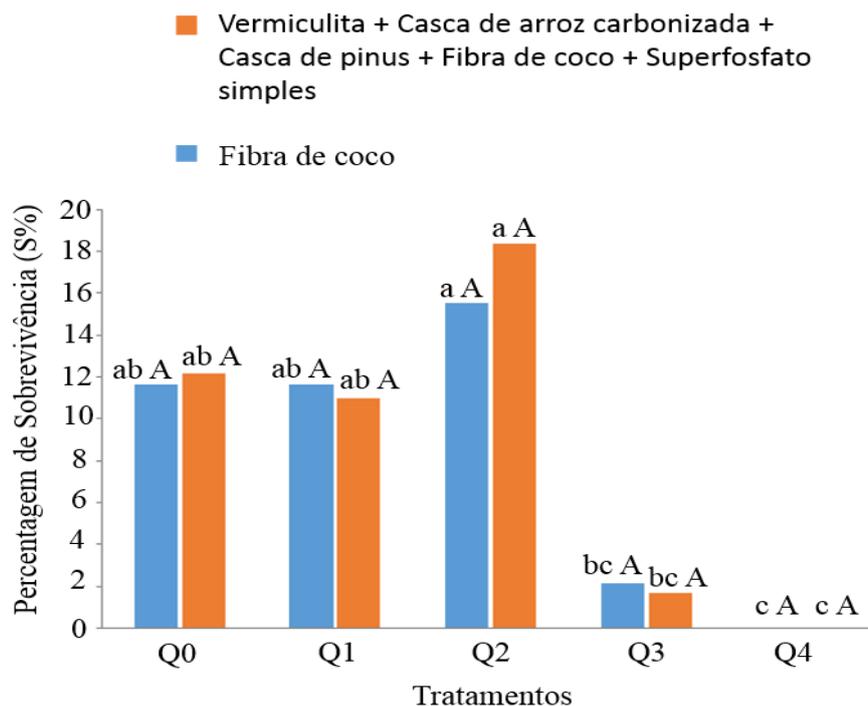
Matheus e Lopes (2007), realizando teste de termoterapia em sementes de *S. parahybae*, obtiveram Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de 1,66 deixando as

sementes imersas em água em ebulição por 2 min. Já Coelho *et al.* (2006), obtiveram IVG de 2,30 em substrato de areia e mistura de esterco bovino e terra vegetal.

Borges *et al.* (2007), comparando germinação e emergência de *Luehea divaricata* (açoita cavalo miúdo), observaram que a maior diferença entre os dados foi com relação ao tempo, que praticamente triplicou na emergência.

Na análise de sobrevivência (S), pode-se observar que os tratamentos S1Q2(15,5%) e S2Q2(18,33%), método de escarificação lateral, S1Q1(11,66%) e S2Q1(11%), ácido sulfúrico 98% por 5 min, S1Q0(11,66%) e S2Q0(12,16%), sementes sem superar dormência, não diferiram estatisticamente entre si. No entanto, estes foram superiores quando comparados aos tratamentos S1Q3(2,16%) e S2Q3 (1,66%), termoterapia (água quente a 99°C) por 7 min permanecendo na mesma água por 48 horas, e S1Q4 (0%) e S2Q4 (0%), termoterapia (água quente a 99°C) por 2 min, apresentando diferença significativa (Figura 3).

Figura 3. Percentagem média de sobrevivência. Q0: testemunha; Q1: ácido sulfúrico 98% por 5 min; Q2: escarificação lateral com lixa d'água n° 80; Q3: água quente por 7 min, permanecendo na mesma água por 48 horas e Q4: água quente por 2 min.



Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula para os substratos e minúscula para os tratamentos não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a nível de 5% de significância.

Os tratamentos S1Q0, S2Q0, S1Q1, S2Q1, S1Q3 e S2Q3 não diferiram entre si estatisticamente, mas foram superiores quando comparados aos tratamentos S1Q4 e S2Q4, apresentando diferença significativa, exceto os tratamentos S1Q3 e S2Q3, que não diferiram estatisticamente dos tratamentos S1Q4 e S2Q4 (Figura 3).

Pode-se observar que, mesmo após a emergência, muitas plântulas tiveram dificuldade em romper o tegumento e liberar os restos seminais, ocasionando a morte ou a deformidade.

Os resultados divergentes deste trabalho, quando comparados com os respectivos autores já citados, podem estar associados a um conjunto de fatores, como a variação da capacidade germinativa entre indivíduos da mesma espécie mais distantes geograficamente, devido a variações genéticas ambientais. Tal fato foi observado em outras plantas, como o *Amaranthus sp.* Hester e Mendelssohn (1987); Maluf e Martins (1991), *Senna multijuga* Maluf (1992, 1993) e *Eupatorium vauthierianum* Maluf e Wizenier (1998).

Contudo, a disparidade dos resultados com os dados dos trabalhos de Azeredo *et al.* (2003); Matheus e Lopes (2007); Bianchetti e Ramos (1981) pode estar relacionada com o tipo de substrato utilizado e o ambiente experimental, no qual os mesmos utilizaram areia esterilizada e autoclavada, mantendo uma temperatura ambiente constante de 30°C durante os experimentos.

Conclusões

Dentro das condições em que este trabalho foi realizado, conclui-se que os tratamentos de escarificação mecânica, lixando a semente lateralmente, mostraram superioridade nos resultados de emergência (E=39,66%), de índice de velocidade de emergência (IVE=0,48 plântulas por dia) e de sobrevivência (S=18,33%) das sementes de guapuruvu.

Os substratos não influenciaram o percentual de emergência (E), o índice de velocidade de emergência (IVE) e o percentual de sobrevivência (S) das sementes de guapuruvu.

Referências

AZEREDO, G. A. D.; BRUNO, R. D. L. A.; ANDRADE, L. A. D.; CUNHA, A. O. Germinação em sementes de espécies florestais da Mata Atlântica (leguminosae) sob condições de casa de vegetação. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v.33, n.1, p.11-16, 2003.

BIANCHETTI, A.; RAMOS, A. Quebra de dormência de sementes de canafístula *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taubert. Resultados preliminares. *Boletim de Pesquisa Florestal*, Curitiba, v.3, p.87-95, 1981.

BORGES, K. C. F.; SANTANA, D. G.; RANAL, M.; DORNELES, M. C.; CARVALHO, M. P. Germinação de sementes e emergência de plântulas de *Luehea divaricata*. *Revista Brasileira Biociências*, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 1008-1010, 2007.

CARVALHO, P. E. R. *Espécies arbóreas brasileiras*: recomendações silviculturais de espécies florestais. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica; Colombo: EMBRAPA/CNPQ, 2003. v.1, 1039p.

COELHO, R. P.; SILVA, M. T. C.; BRUNO, R. L. A.; SANTANA, J. A. S. Influência de substratos na formação de mudas de Guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake). *Ciência Agrônômica*, Fortaleza, v.37, n.2, p.149-152, 2006.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, São Carlos. *Anais...* São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.

GLUBER, F. C. A. A.; JACOBSEN, J. V. Liberação de dormência, ABA e pré-colheita brotação. *Current Opinion in Biologia Vegetal*, v.8, p. 183-187, 2005.

GUERRA, M. P.; NODARI, R. O.; REIS, A.; PEDROTTI, E. L. Comportamento de mudas de *Schizolobium parahyba* (Velloso) Blake, em viveiro, submetidas a diferentes métodos de quebra de dormência e sistemas de semeadura. *INSULA Revista de Botânica*, v. 12, p. 39, 1982.

HESTER, M. W.; MENDELSSOHN, I. A. Seed production and germination response of four Louisiana populations of *Uniola paniculata* (Gramineae). *American Journal of Botany*, v. 74, n. 7, p. 1093-1101, 1987.

LOPES, J. C.; PEREIRA, M. D. Germinação de sementes de cubiu em diferentes substratos e temperaturas. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 27, n. 2, p.146-150, 2005.

MATHEUS, M. T.; LOPES, J. C. Termoterapia em sementes de Guapuruvú (*Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake). *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 330-332, jul. 2007. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/download/303/265>. Acesso em: 20 jul. 2015.

MALUF, A. M.; WIZENTIER, Betina. Aspectos fenológicos e germinação de sementes de quatro populações de *Eupatorium vauthierianum* DC. (Asteraceae). *Brazilian Journal of Botany*, v. 21, n. 3, 1998.

_____. Estudo da herdabilidade da capacidade germinativa e da dormência de sementes de *Senna multijuga*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 28, n. 12, p. 1417-1423, 1993.

_____. Variação populacional na germinação e dormência de sementes de *Senna multijuga*. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS. 1992. p. 728-732.

_____.; MARTINS, P. S. Germinação de sementes de *Amaranthus hybridus* L. e *A. viridis* L. *Revista brasileira de Biologia*, v. 5, n. 2, p. 417-425, 1991.

MATTEI, V. L. Efeito de tratamento em sementes dormentes de *Acácia trinervis* (*Acácia longifolia* Willd), sobre a germinação em laboratório, emergência e desenvolvimento inicial em viveiro. *Revista Brasileira de Agrociência*, v. 5, n. 3, p. 185-189, 1999.

MENDONÇA, V. Z.; PENHA, A. S.; Influência do período de armazenamento e quebra de dormência em sementes de guapuruvu. *Tecnologia e Ciência Agropecuária*, João Pessoa, v.10, p. 15 – 20, 2016.

POPINIGIS, F. *Fisiologia da semente*. Brasília: Agiplan, 189 p, 1977.

TALLON, M. M.; LOPES, J. C. Termoterapia em Sementes de Guapuruvu (*Schyzolobium parahyba* (Vell.) Blake). *Revista Brasileira de Biociências*, v. 5, n. S2, p. 330-332, 2007.

VEAZEY, E. A.; FREITAS, J. C. T.; SCHAMMASS, E. A. Variabilidade da dormência de sementes entre e dentro de espécies de *Sesbania*. *Scientia Agricola*, v. 57, n. 2, p. 299-304, 2000.