

Emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de Mimosa caesalpinifolia Benth.

Emergence and initial development of seedlings of Mimosa caesalpinifolia Benth.

Maiele Leandro Silva¹, Rômulo Magno Oliveira Freitas^{2*}, José Augusto Ribeiro Neto¹, Jeferson Luiz Dallabona Dombroski¹, Raul Martins Farias¹.

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes métodos de superação de dormência em sementes de sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth). Os tratamentos foram: T1 - imersão em água quente (100°C) por 1 minuto; T2 - imersão em água quente (100°C) por 2 minutos; T3 - imersão em água quente (100°C) por 3 minutos; T4 - imersão em ácido sulfúrico 10 minutos; T5 - imersão em ácido sulfúrico 13 minutos; T6 - imersão em ácido sulfúrico 15 minutos; T7 - escarificação mecânica, corte oposta ao hilo e T8 - testemunha, sem tratamento prévio. O efeito dos tratamentos foi avaliado por meio de testes de emergência (%) e índice de velocidade de emergência (IVE). Observaram-se maiores valores de porcentagem de emergência no tratamento de imersão de ácido sulfúrico por 10 min (T4) e em água quente (100°C) por 3 min (T3). Observou-se que as sementes imersas ao ácido sulfúrico por 10 min apresentaram maior IVE, diferindo estatisticamente apenas com as sementes sem tratamentos prévios (T8). Para superação da dormência em sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth pode-se utilizar água quente (100°C) imersas por 3 minutos, imersão em ácido sulfúrico 10 min, escarificação mecânica com um corte na extremidade oposta ao hilo.

Palavras-chave: Germinação. Tegumento. Escarificação. Sabiá.

Abstract: This study aimed to evaluate different methods of dormancy breaking in seeds of thrush (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth). The treatments: T1 - soaking in hot water (100 °C) for 1 minute, T2 - immersion in hot water (100 °C) for 2 minutes, T3 - immersion in hot water (100 °C) for 3 minutes, T4 - sulfuric acid 10 minutes; T5 - sulfuric acid 13 minutes T6 - sulfuric acid 15 minutes, T7 - mechanical scarification, cut opposite to the hilum and T8 - witness, without prior treatment. The effect of the treatments was assessed by testing emergency (%) and emergence rate index (IVE) were observed higher values of percentage of emergence in the immersion treatment of sulfuric acid for 10 min (T4) and in hot water (100 °C) for 3 min (T3). It was observed that the seeds immersed in sulfuric acid for 10 min had higher IVE, differing only with the seeds without previous treatment (T8). To break dormancy in seeds of *Mimosa caesalpinifolia* Benth you can use hot water (100 °C) immersed for 3 minutes, sulfuric acid 10 min, mechanical scarification with a cut on the end opposite the hilum.

Keywords: Germination. tegument. Scarification. Sabiá.

INTRODUÇÃO

Os atuais problemas ambientais têm despertado interesses na propagação de espécies florestais nativas, tendo em vista a necessidade de recuperar as áreas degradadas e recompor a paisagem. Dentre as espécies de maior interesse entre pesquisadores e viveiristas, encontra-se o sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), uma árvore pertencente a família Mimosácea, conhecida também como sansão-do-campo, unha-de-gato e cebiá, bastante explorada para produção de estacas, mourões, dormentes, lenha e carvão, sendo considerada uma forrageira de alto valor protéico além de ser importante fonte de pólen e néctar para as abelhas (SAMPAIO, 2005).

Na prática florestal é desejável que as sementes de uma espécie tenham germinação rápida e homogênea para que se obtenham homogeneidade em tamanho e tempo na formação das mudas. Contudo, mesmo sob condições ótimas de umidade, luz, temperatura e oxigênio, algumas espécies apresentam retardamento e desuniformidade na germinação de suas sementes devido ao problema de dormência. (TORRES & SANTOS, 1994).

O fruto do sabiá é do tipo legume articulado, isto é, uma espécie de vagem que, ao atingir a maturidade, dispõe de um mecanismo de dispersão que faz com que ela se parta em pequenos segmentos quadrangulares, uniseminados (craspédio). Sua propagação é via sementes, no entanto estas apresentam dormência, que por ocasião da dispersão natural, ocorrem grandes perdas

*autor para correspondência

Recebido para publicação em 05/06/2012; aprovado em 14/10/2012

¹ UFRSA, E-mail: maiele@ufersa.edu.br

² Eng. Agro. Rômulo Magno Oliveira de Freitas, Mestre em Fitotecnia/Doutorando em Fitotecnia/UFERSA/Bolsista CAPES. E-mail: romulomagno_23@hotmail.com*

devido à disseminação dos craspédio. A dormência apresentada nas sementes de sabiá é devido provavelmente a impermeabilidade do tegumento à água, que é a causa mais comum de dormência nas sementes de espécies de leguminosas (KRAMER & KOZLOWSKI, 1972).

A dormência é o fenômeno pelo qual sementes de determinada espécie, mesmo sendo viáveis e tendo todas as condições ambientais para tanto, não germinam. O fenômeno da dormência é tido como um recurso pelo qual a natureza distribui a germinação no tempo (FOWLER & MARTINS, 2001). Koller (1972) e Carvalho e Nakagawa (2000) comentaram que a dormência é tida, também, como um mecanismo que funciona como uma espécie de sensor remoto, o qual controlaria a germinação de modo que essa viesse a ocorrer não somente quando as condições fossem propícias à germinação, mas também ao crescimento da planta resultante.

De acordo com Oliveira et al. (2003), entre os vários tratamentos utilizados com sucesso para superação da dormência tegumentar de espécies florestais se destacam as escarificações mecânica e química, além da imersão das sementes em água quente. A aplicação e a eficiência desses tratamentos dependem do grau de dormência, que é variável entre diferentes espécies, procedências e anos de coleta.

Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a emergência e o desenvolvimento inicial de plântulas de sabiá submetidas a diferentes métodos físicos e químicos de superação de dormência.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Departamento de Ciências vegetais da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), localizado no município de Mossoró-RN de coordenadas geográficas 5° 11' de latitude sul, 37°20' de longitude W. Gr., com 18 m de altitude, com uma temperatura média anual em torno de 27,5°C, umidade relativa de 68,9%, nebulosidade média anual de 4,4 décimos e precipitação média anual de 673,9 mm, com clima quente e seco, localizada na região semi-árida do nordeste brasileiro (CARMO FILHO et al., 1991).

As sementes de sabiá foram oriundas de frutos maduros, coletados de árvores do campus da UFERSA. Após a coleta, os frutos foram levados para o laboratório para realização do beneficiamento manual. Em seguida, as sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: T1: imersão em água quente (100°C) por 1'; T2: imersão em

água quente (100°C) por 2'; T3: imersão em água quente (100°C) por 3'; T4: imersão em ácido sulfúrico 10'; T5: imersão em ácido sulfúrico 13'; T6: imersão em ácido sulfúrico 15'; T7: Escarificação mecânica com um corte na extremidade oposta ao hilo e T8: testemunha (sementes sem tratamento prévio) - com quatro repetições de 50 sementes totalizando 200 sementes por tratamentos.

Após a aplicação dos tratamentos efetuou-se a semeadura em bandejas plásticas, com dimensões de 29 x 22 x 10 cm de comprimento, largura e profundidade, respectivamente, utilizando-se o substrato areia esterilizada. Cada bandeja foi dividida em dois tratamentos conforme estabelecido na casualização. As plântulas foram irrigadas duas vezes ao dia, sempre obedecendo à capacidade de campo do substrato.

Para verificar o efeito dos tratamentos foram realizadas as seguintes avaliações: a) Porcentagem de plântulas emergidas (%E) - realizada através da contagem do número de sementes emergidas, iniciando-se ao terceiro e estendendo-se até o décimo quinto dia após a semeadura, considerando-se como critério de avaliação, as plântulas que apresentavam os cotilédones acima do solo, com os resultados expressos em porcentagem; b) Índice de velocidade de emergência (IVE) - realizou-se contagens diárias das plântulas normais imersas durante 15 dias e o índice foi calculado conforme a fórmula proposta por Maguire (1962); c) Comprimento da parte aérea e da raiz (CPA e CR) - a parte aérea das plântulas normais foi mensurada a partir da região do colo ao meristema apical, e o da raiz a partir do colo até a extremidade da raiz principal com o auxílio de uma régua graduada em milímetros e os resultados expressos em cm/plântula; d) Massa seca do sistema radicular e da parte aérea das plântulas - o sistema radicular e a parte aérea das plântulas de cada repetição foram acondicionados em sacos de papel, previamente identificados e levados à estufa de ventilação forçada a 80°C até atingirem peso constante, sendo os resultados expressos em g/plântula.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso, cujos dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade através do programa estatístico (FERREIRA, 2008)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do resumo da análise de variância (tabela 1), verificou-se que houve efeito significativo dos tratamentos de superação de dormência para as variáveis analisada, exceto para o comprimento da raiz e da parte aérea.

Tabela 1 – Resumo da análise de variância de emergência, índice de velocidade de germinação, comprimento da raiz primária e parte aérea massa seca das raízes e parte aérea de plântulas de sabiá submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos.

Fontes de Variação	GL	Quadro Médio					
		Germinação	IVG	Comprimento (cm)		Massa seca (g planta)	
				Raiz primária	Parte aérea	Raiz primária	Parte aérea
Tratamento	7	2804,86**	36,31**	1,01	0,07	0,001*	0,017*
Resíduo	21	44,00	1,38	3,34	0,24	0,0002	0,002
CV (%)	-	9,15	14,51	17,26	10,89	23,39	16,71
DMS	-	15,73	2,78	4,33	1,17	0,036	0,01

Para a porcentagem de emergência de plântulas de sabiá oriundas de sementes submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos, observou maiores valores no tratamento de imersão de ácido sulfúrico por 10 min (T4), que não diferiu estaticamente dos resultados obtidos com sementes imersas em água quente (100°) por 3 min (T3), em ácido sulfúrico por 13 e 15 min (T5 e T6, respectivamente) e escarificação mecânica com um corte na extremidade oposta ao hilo (T7) (Figura 1).

Garcia et al. (2002) observou que a dormência é própria das sementes de Sabiá e pode ser completamente superada pela imersão em ácido sulfúrico por um período de dez a quinze minutos (com média estimada de 97,9%). Passos et al. (2007) utilizado tempos de exposição ao ácido sulfúrico de 2 a 6 minutos em sementes de sabiá, observaram que a porcentagem de germinação não chegou a 90%, enquanto o presente trabalho obteve valores acima de 90% de geminação quanto aumentará o tempo de exposição das sementes ao ácido sulfúrico para 10 minutos. Para Alves et al. (2009) a utilização do ácido sulfúrico apresenta uma série de inconveniências, no entanto, mostrou-se bastante eficiente para superação da dormência de sementes de pau-ferro (*Caesalpineia ferrea*), onde se obteve um percentual de emergência de 100% e

Freitas et al. (2010) com a mesma espécie obteve 90% de emergência, quando utilizou-se 10mim . Além disso, se manuseado com os devidos cuidados, permite a superação da dormência de grande quantidade de sementes num curto período de tempo. Para sementes de baráúna Alves et al. (2007) observou que a escarificação mecânica (Lixa), foi o que apresentou melhor resultados para porcentagem de germinação. Barreto et al. (2010), Pinto et al. (2011a) e Nogueira et al. (2012) obtiveram para sementes de Sabiá 96, 90 e 90% de emergência, respectivamente, e Pinto et al. (2011b) trabalhando com *C. ferrea* obteve 98,4% de emergência quando utilizou, para essas espécies, escarificação mecânica.

De acordo com Alves et al. (2007), em sementes de catíngueira (*Caesalpineia pyramidalis* L.) obtiveram maiores valores na porcentagem de emergência tanto os tratamentos utilizando ácido sulfúrico com os tempos de imersão 8 e 10 min, como escarificação manual com lixa e imersão em água 70 e 80°C não diferindo estatisticamente entre si. O que mostra que na catíngueira a utilização da água 70 e 80°C é um método eficiente, mais seguro, mais barato e menos trabalhoso quando comparado com a utilização do ácido sulfúrico para a superação da dormência tegumentar.

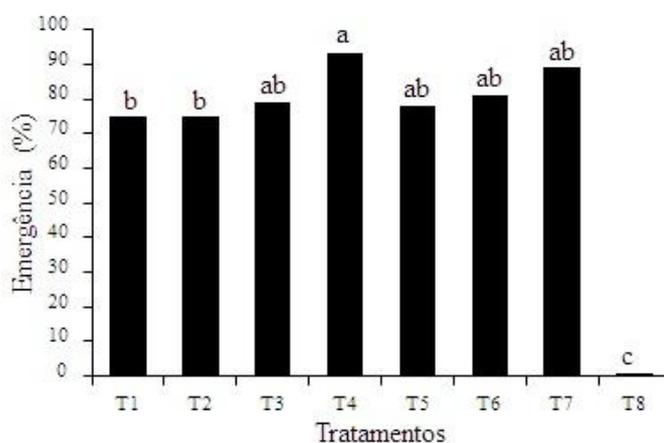


Figura 1. Percentagem de emergência de sementes de *M. Caesalpiniiifolia* submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos (T1 - imersão em água quente (100°C) por 1 min.; T2 - imersão em água quente (100°C) por 2 min.; T3 - imersão em água quente (100°C) por 3 min.; T4 - imersão em ácido sulfúrico 10 min.; T5 - imersão em ácido sulfúrico 13 min.; T6 - imersão em ácido sulfúrico 15 min.; T7 - Escarificação mecânica com um corte na extremidade oposta ao hilo e T8 - testemunha). Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste Tukey a 5%.

Para os resultados do índice de velocidade de emergência (IVE), observou-se que as sementes imersas ao ácido sulfúrico por 10 min apresentaram maior IVE, diferindo estatisticamente apenas com as sementes sem tratamentos prévios (T8) (Figura 2). Os resultados evidenciaram a ocorrência de dormência causada pela impermeabilidade do tegumento, pois os tratamentos aplicados provocaram a abertura ou fissura do tegumento permitindo a embebição com conseqüente início da emergência. Resultados semelhantes foram obtidos por Passos et al. (2007), quando verificaram que as sementes

de sabiá sem envoltório imersa ao ácido sulfúrico por 4 e 6 min obtiveram os melhores resultados.

A utilização do ácido sulfúrico tem mostrado eficaz em aumentar a velocidade de germinação em sementes de diferentes espécies nativas, como: catingueira (*Caesalpineia pyramidalis* L.) (ALVES et al., 2007); *Ziziphus joazeiro* (DIOGENES et al., 2010; ALVES et al., 2006); porém sabe-se que este método não é o mais indicado para o uso, pois é um método de custeio alto e de manejo perigoso.

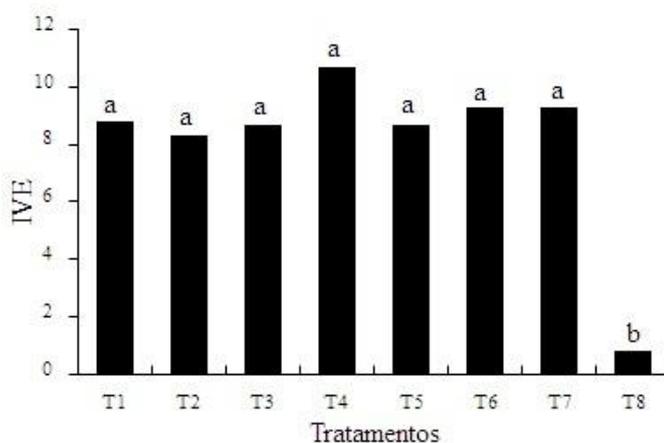


Figura 2. Índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes de *M. Caesalpiniiifolia* submetidas a diferentes tratamentos pré germinativos (T1 - imersão em água quente (100°C) por 1 min; T2 - imersão em água quente (100°C) por 2 min; T3 - imersão em água quente (100°C) por 3 min; T4 - imersão em ácido sulfúrico 10 min; T5 - imersão em ácido sulfúrico 13 min; T6 - imersão em ácido sulfúrico 15 min; T7 - Escarificação mecânica com um corte na extremidade oposta ao hilo e T8 - testemunha). Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste Tukey a 5%.

Não foi verificada influência da dormência no comprimento das plântulas (raiz e parte aérea) de sabiá oriundas de sementes submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos, resultados semelhantes foram observados por Alves et al. (2004), estudando a dormência das sementes de sabiá durante o processo de maturação.

Na figura 3 e 4 podemos observar o comportamento da massa seca (MSPA) da parte aérea e das raízes (MSR) das plântulas de sabiá oriundas de sementes submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos, observando que, apenas as sementes sem tratamento prévio foram as que diferiram com os demais tratamentos

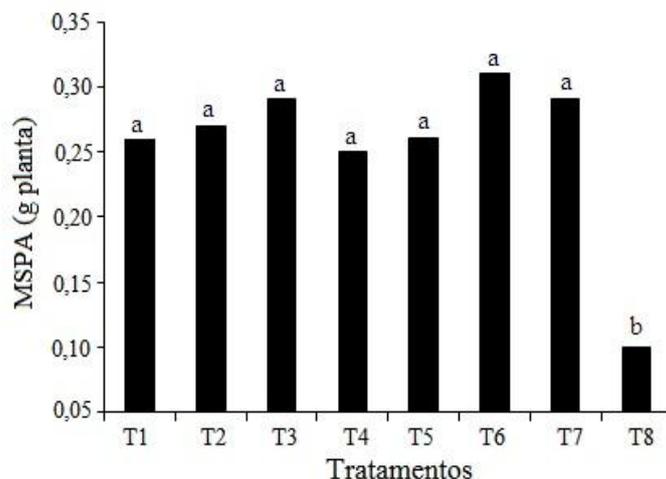


Figura 3. Massa seca da parte aérea de plântulas de sementes de *M. Caesalpinifolia* submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos (T1 - imersão em água quente (100°C) por 1 min.; T2 - imersão em água quente (100°C) por 2 min.; T3 - imersão em água quente (100°C) por 3 min.; T4 - imersão em ácido sulfúrico 10 min.; T5 - imersão em ácido sulfúrico 13 min.; T6 - imersão em ácido sulfúrico 15 min.; T7 - Escarificação mecânica com um corte na extremidade oposta ao hilo e T8 - testemunha). Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste Tukey a 5%.

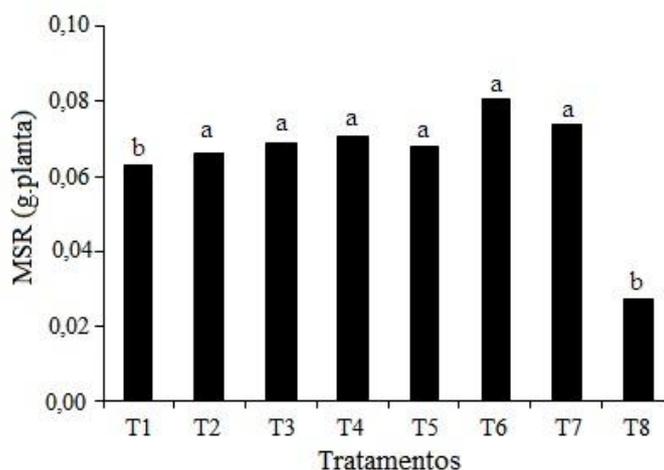


Figura 4. Massa seca das raízes de plântulas de sementes de *M. Caesalpinifolia* submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos (T1 - imersão em água quente (100°C) por 1 min.; T2 - imersão em água quente (100°C) por 2 min.; T3 - imersão em água quente (100°C) por 3 min.; T4 - imersão em ácido sulfúrico 10 min.; T5 - imersão em ácido sulfúrico 13 min.; T6 - imersão em ácido sulfúrico 15 min.; T7 - Escarificação mecânica com um corte na extremidade oposta ao hilo e T8 - testemunha). Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste Tukey a 5%.

Assim, verificou-se que o comprimento da raiz e da parte aérea e a massa seca das mesmas não foram características muito afetadas pelos tratamentos pré-germinativos empregados, uma vez que aqueles que proporcionaram emergência mais rápida e uniforme resultaram, algumas vezes, em valor menor dessas características.

CONCLUSÕES

Para emergência de plântulas é preciso que seja realizada superação da dormência.

Para superação da dormência em sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth pode-se utilizar água quente

(100°C) imersas por 3 minutos, imersão em ácido sulfúrico 10 min, escarificação mecânica com um corte na extremidade oposta ao hilo.

AGRADECIMENTOS

À PETROBRAS pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. F.; ALVES, A. F.; GUERRA, M. E. C.; MEDEIROS FILHO, S. Superação de dormência de sementes de braúna (*Schinopsis brasiliense* Engl.). **Revista Ciência Agronômica**, v.38, n.1, p.74-77, 2007.

- ALVES, E. U.; BRUNO, R. de L. A.; OLIVEIRA, A. P.; ALVES, A. U.; ALVES, A. U. Ácido sulfúrico na superação da dormência de unidades de dispersão de juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.). **Revista Árvore**, v.30, n.2, p.187-195, 2006.
- ALVES, E. U.; BRUNO, R. L. A.; OLIVEIRA A.P.; ALVES, A.U.; ALVES, A. U.; Escarificação ácida na superação de dormência de sementes de pau ferro (*Caesalpinia ferrea* Mart.) **Revista Caatinga**, v.22, n.1, p.37-47, 2009.
- ALVES, E. U.; CARDOSO E. A.; BRUNO, R. L. A.; ALVES, A. U.; ALVES, A. U. GALINDO, E. A.; BRAGA-JUNIOR, J. M. Superação da dormência em sementes de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.3, p.405-415, 2007.
- ALVES, E. U.; SADER, R.; BRUNO, R. de L. A.; ALVES, A. U. Dormência e desenvolvimento de sementes de sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.). **Revista Árvore**, v.28, n.5, p.655-662, 2004.
- BARRETO, H. B. F.; FREITAS, R. M. O.; OLIVEIRA, L. A. A.; ARAUJO, J. A. M.; COSTA, E. M. Efeito da irrigação com água salina na germinação de sementes de sábia (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth). **Revista Verde**, v.5, n.3, p. 125 – 130, 2010.
- CARMO FILHO F.; ESPÍNOLA SOBRINHO J.; MAIA NETO J. M. **Dados climatológicos de Mossoró**: um município semi-árido nordestino. Mossoró: ESAM, 121p. 1991.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. p.98-118.
- DIÓGENES, F.E.P.; OLIVEIRA, A.K.; COELHO, M.F.B.; MAIA, S.S.S.; AZEVEDO, R.A.B. Pré-tratamento com ácido sulfúrico na germinação de sementes de *Zizyphus joazeiro* Mart.- Rhamnaceae. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.12, n.2, p.188-194, 2010.
- FREITAS, R. M. O.; NOGUEIRA, N. W.; OLIVEIRA, F. N.; COSTA, E. M.; M. C. C. Efeito da irrigação com água salina na emergência e crescimento inicial de plântulas de Jucá. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 3, p. 54-58, 2010.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, p. 36-41, 2008.
- FOWLER, J.A.P.; MARTINS, E.G. **Coleta de sementes**. In: MANEJO de sementes de espécies florestais, Colombo: EMBRAPA Florestas, 2001. p. 9-13. (Documentos, 58).
- GARCIA, J.; DUARTE, J. B.; FRASSETO, E. G. SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE SANSÃO-DO-CAMPO (*Mimosa caesalpiniaefolia* L.). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 32 (1): 29-31, 2002.
- KOLLER, D. **Environmental control of seed germination**. In: KOLLER, D. Seed biology. New York: Academic Press, 1972. p. 2-93.
- KRAMER, P.J.; KOZLOWSKI, T.T. **Fisiologia das árvores**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745p.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. **Crop science**, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.
- NOGUEIRA, N. W.; RIBEIRO, M. C. C.; FREITAS, R. M. O.; MATUOKA, M. Y.; SOUSA, V. F. L. Emergência e desenvolvimento inicial de plântulas *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. em função de diferentes substratos. **Revista Agroambiente**, v. 6, n. 1, 2012.
- OLIVEIRA, L.M.; DAVIDE, A.C.; CARVALHO, M.L.M. Avaliação de métodos para quebra da dormência e para a desinfestação de sementes de canafístula (*Peltophorum dubium* (Sprengel)) Taubert. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.27, n.5, p.597- 603. 2003.
- PASSOS, M. A.; TAVARES, K. M. P.; ALVES, A. R. Germinação de sementes de sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.) **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.2, n .1, p. 51-56, 2007.
- PINTO, J. R. S.; SILVA, M. L.; DOMBROSKI, J. L. D.; COSTA, I. H. M.; FARIAS, R. M. Índice de velocidade de emergência e desenvolvimento inicial de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. submetido a diferentes tipos de substratos. **Revista Verde**, v.6, n.3, p. 174 – 179, 2011.
- PINTO, J. R. S.; SILVA, M. L.; NOGUEIRA, D. T. S.; DOMBROSKI, J. L. D.; SILVA, A. N. Diferentes tipos de substratos no desenvolvimento inicial de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. **Revista Verde**, v. 6, n. 3, p. 180-185, 2011.
- SAMPAIO, E.V.S.B.; PAREYN, F.G.C.; FIGUEIRÔA, J.M. **Espécies da flora Nordestina de importância econômica potencial**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005. 331p.
- TORRES, S.B.; SANTOS, D.B. Superação de dormência em sementes de *Acacia senegal* (E.) Willd. e *Parkinsonia aculeata* (E.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 16, n. 1, p. 54-57, 1994.