



EFEITO DA TEMPERATURA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Sideroxylon obtusifolium* (SAPOTACEAE) DE DIFERENTES PROCEDÊNCIAS

FABRÍCIO FRANCISCO SANTOS DA SILVA¹, BÁRBARA FRANÇA DANTAS²

1 – CRAD/UNIVASF; 2 – EMBRAPA SEMIÁRIDO

barbara.dantas@embrapa.br

Resumo - A quixabeira (*Sideroxylon obtusifolium* Roem et Schult. – Sapotaceae) é uma espécie da flora da caatinga que se encontra na lista de espécies ameaçadas em extinção, principalmente pelo extrativismo da casca para comercialização sem um programa de manejo adequado. Como a procedência é um dos fatores que pode atuar na qualidade fisiológica das sementes, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da temperatura na germinação de sementes de *S. obtusifolium* coletadas em dois locais: Juazeiro-BA e Boa Vista-PB. As sementes foram submetidas ao tratamento de escarificação mecânica, semeadas em papel toalha e colocadas para germinarem nas temperaturas constantes de 25, 30 e 35°C, com fotoperíodo de 12h/luz, e alternada de 30-25°C, com fotoperíodo de 8h/luz. Foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes para os testes de porcentagem de germinação, índice de sincronização (bits), tempo médio (dias) e velocidade de germinação (d-1) e três repetições de 20 plântulas para os testes de vigor: comprimento total (cm) e peso de matéria seca (g) das plântulas em um delineamento inteiramente casualizado, com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial 2x4 (procedência e temperaturas). Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. A germinação foi acompanhada diariamente, onde a mesma teve início ao quinto dia após a semeadura nas temperaturas constantes de 30 e 35°C para as sementes das duas localidades. Estas temperaturas também propiciaram a maior porcentagem de germinação, velocidade de germinação e, consequentemente, um menor tempo para início da protrusão radicular. As sementes oriundas de Juazeiro-BA alcançaram em média 90% de germinação, enquanto que as de Boa Vista-PB 70% em 24 dias após a semeadura. Na temperatura de 30°C a germinação foi mais sincronizada e na temperatura de 35°C as sementes germinaram, mas as plântulas pouco desenvolveram, atingindo aproximadamente dois centímetros de altura. Ao final do experimento as plântulas de Boa Vista-PB obtiveram maior comprimento, peso de matéria seca em relação às plântulas de Juazeiro BA. De acordo com as variáveis analisadas para as sementes de *S. obtusifolium* das duas localidades, denota-se que a melhor temperatura de germinação para espécie é 30°C, sendo que as de procedência paraibana são mais vigorosas que as oriundas da Bahia.

Palavras-chave: Caatinga. Quixabeira. Espécie em Extinção

I. INTRODUÇÃO

Algumas espécies vegetais nativas da caatinga têm grande importância, devido ao potencial de uso popular, sendo avaliada através de levantamentos etnobotânico, como também a confirmação científica da produção de compostos naturais considerados úteis por suas aplicações em indústrias de medicamentos. A pressão antrópica que sofrem pelo extrativismo das mesmas, está levando à

inclusão de algumas na lista das espécies ameaçadas de extinção, como é o exemplo da quixabeira (*Sideroxylon obtusifolium* Roem et Schult. – Sapotaceae, BRASIL, 2008).

A quixabeira ocorre desde o México até a América do Sul. No Brasil, abrange quase toda a área das caatingas arbóreas, excetuando-se as de solos pedregosos ou demasiadamente arenosos (AGRA, 1996; SAMPAIO *et al.*, 2005; DELFINO *et al.*, 2005). Essa espécie pode ser utilizada para diversos fins, dentre eles temos o de arborização urbana (DANTAS; SOUZA, 2004) e rural (OLIVEIRA, 2007), propriedades fitoterápicas (NAIK *et al.*, 1991; AGRA *et al.*, 2007) e recuperação da mata ciliar (FERRAZ *et al.*, 2006; RIBEIRO-FILHO *et al.*, 2009).

A germinação é um fenômeno biológico que pode ser considerado botanicamente como a retomada do crescimento do embrião, resultando no rompimento do tegumento pela radícula (LABOURIAU, 1983). As sementes apresentam comportamento variável frente ao fator temperatura, não havendo uma mesma temperatura ótima de germinação para todas as espécies. Em geral, a temperatura é chamada de ótima quando ocorre o máximo de germinação, no menor tempo. A faixa de 20° a 30° C mostra-se adequada para a germinação de grande número de espécies subtropicais e tropicais. No entanto pouco se conhece sobre a faixa ideal de germinação para espécies da caatinga. Quando o fator é a intensidade luminosa as sementes se comportam de forma bastante variável, de acordo com a espécie, havendo aquelas cuja germinação é influenciada pela luz e aquelas indiferentes a ela (AGUIAR *et al.*, 1993).

A procedência, ou seja, o local e as plantas matrizes em que as sementes são produzidas e coletadas é um dos fatores que podem influenciar na qualidade fisiológica das sementes. Vários trabalhos feitos com espécies de sementes florestais constatam que a progênie influencia na germinação de sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. (ALVES *et al.*, 2005) e *Dimorphandra mollis* Benth. (OLIVEIRA *et al.*, 2008), na resposta a tratamentos de superação de dormência em sementes de *Enterolobium contortisiquum* (Vell.) Morong. (EIRA *et al.*, 1993), *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert. (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da temperatura e dos locais de coleta de sementes sobre a germinação de *S. obtusifolium*.

II. MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de quixabeira (*Sideroxylon obtusifolium* Roem et Schult., SAPOTACEAE) foram coletados de oito plantas matrizes nos municípios de Boa Vista - Paraíba (7°

15° 32' S, 36° 14' 24" W) e Juazeiro - Bahia (9° 24' 50" S, 40° 30' 10" W), no primeiro bimestre de 2009. Durante o beneficiamento as sementes foram colocadas em baldes de plástico com água durante 24h, para o amolecimento da polpa. Em seguida foram maceradas sobre peneira em água corrente para retirada da polpa e, posteriormente, foram secadas em local ventilado e protegido do sol durante sete dias.

Antes de serem submetidas ao teste de germinação, foi determinado o teor de água das sementes pelo método da estufa a 105°C ± 3°C por 24 horas (BRASIL, 2009), utilizando-se duas amostras de aproximadamente 2,5 g de sementes para cada procedência, com 25 sementes cada. Os resultados foram expressos em porcentagem média para cada lote.

Previamente a instalação dos testes, as sementes foram desinfetadas e escarificadas mecanicamente do lado oposto ao hilo, com o auxílio de uma minirretífica, facilitando assim a embebição de água pela semente durante a germinação. A desinfestação constituiu-se de lavagem em álcool a 70% por 1 minuto, seguida de lavagem em água corrente por 1 minuto, e, por último, em solução de hipoclorito de sódio (1% de cloro ativo) por 1 minuto, e lavagem em água corrente por mais 1 minuto. Posteriormente foram colocadas para germinar nas temperaturas constantes de 25, 30 e 35°C, com fotoperíodo de 12h/luz, e alternada de 30-25°C, com fotoperíodo de 8h/luz.

As avaliações de germinação foram realizadas diariamente, para determinação de porcentagem final de germinação, tempo médio de germinação (dias, LABOURIAU, 1983), velocidade de germinação (dias⁻¹, LABOURIAU, 1970) e índice de sincronização (bits, LABOURIAU, 1983):

Germinação (%G) – Foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes durante 24 dias. As sementes foram semeadas em duas folhas de papel toalha e cobertas com mais uma folha, umedecidas com água destilada na quantidade em mililitros equivalente a duas vezes e meio o valor do peso do papel seco. Foram consideradas sementes germinadas aquelas que apresentaram protrusão da radícula com 2mm;

Tempo Médio de Germinação (TMG) – Simultaneamente ao teste de germinação, foi calculado a média do tempo, em dias, necessário para as sementes germinarem (LABOURIAU, 1983);

Velocidade de Germinação (VG) – Foi calculada pelo inverso do tempo médio de germinação, através de contagens diárias (dias⁻¹, LABOURIAU, 1970);

Índice de Sincronização (I) – A diferença entre a distribuição de frequência e a medida de sincronização foi possível observar (mas não quantificar) a desuniformidade ou uniformidade na germinação (LABOURIAU, 1983; SANTANA; RANAL, 2004).

Ao final do teste de germinação (24 dias), 20 plântulas de cada tratamento e repetição foram medidas com o auxílio de uma régua milimetrada para medição do comprimento das plântulas e os resultados expressos em centímetros por plântula. Em seguida, o material foi levado para estufa, a 65° C e após a secagem o mesmo foi mantido em dissecadores para evitar a rehidratação até a pesagem da matéria seca (g).

Foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes para os testes de germinação e três repetições de 20 plântulas para os testes de vigor (comprimento total e peso de matéria seca das plântulas). O delineamento foi o inteiramente

casualizado, com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial 2x4 (procedência e temperaturas). Os dados obtidos não foram transformados, sendo submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de quixabeira coletadas na Bahia e Paraíba apresentaram em média 8,9 e 10,8%, respectivamente, de teor de água antes de serem submetidas ao teste de germinação. A germinação foi acompanhada diariamente, sendo que a mesma teve início ao quinto dia após a semeadura nas temperaturas constantes de 30 e 35°C para as sementes das duas localidades.

Tabela 1- Quadrado médio da análise de variância e significância de variáveis de germinação e crescimento de plântulas de *S. obtusifolium* de diferentes procedências e submetidas a diferentes temperaturas de germinação.

FV	Germinação	TMG	VG	I
Procedência (P)	1568,00 ** ^a	1,46 ^{ns}	0,0002 *	0,152 ^{ns}
Temperatura (T)	276,00 **	12,93 **	0,0013 **	0,306 **
P*T	265,33 **	0,97 ^{ns}	0,0001 *	0,301 *
CV %	7,94	6,66	6,58	10,01
FV	Comprimento	Matéria Seca		
Procedência (P)	7,72 **	0,215 **		
Temperatura (T)	146,70 **	0,003 ^{ns}		
P*T	7,13 **	0,002 ^{ns}		
CV %	11,86	7,51		

^a ns; *, ** = não significativo, significativo a 5%, e 1%, respectivamente.

Os resultados de análise de variância demonstram os coeficientes de variação e significância das variáveis analisadas dentro de cada fonte de variação. Houve interação significativa, entre os fatores considerados (procedência*temperatura) para as variáveis analisadas, exceto para o Tempo Médio de Germinação (TMG) e peso de matéria seca. Apenas a análise de variância de germinação, Velocidade de Germinação (VG), comprimento total e peso de matéria seca foram significativos para todas as fontes de variação (Tabela 1).

As temperaturas de 30 e 35°C propiciaram a maior porcentagem, velocidade de germinação e, conseqüentemente, um menor tempo para início da protrusão radicular (Tabela 2).

Tabela 2 - Germinação, Tempo Médio, Velocidade e Índice de Sincronização de germinação de sementes de *S. obtusifolium* de diferentes procedências e submetidas a diferentes temperaturas (T°C).

T°C	Germinação (%)			TMG (dias)		
	BA	PB	Média	BA	PB	Média
25-30	91 aA	65 Cb	78 b	10,91 aA	10,87 abA	10,89 a
25	91 aA	70 bcB	80,5 b	11,33 aA	11,39 aA	11,36 a
30	88 aA	80 abA	84 ab	8,83 bA	9,07 cA	8,95 b
35	92 aA	91 aA	91,5 a	8,22 bA	9,68 bcB	8,95 b
Média	90,5 A	76,5 B		9,82 A	10,25 A	
CV	7,94%			6,66%		
	VG (dias ⁻¹)			I (bits)		
	BA	PB	Média	BA	PB	Média
25-30	0,092 bA	0,092 bcA	0,092 b	2,801 aA	2,611 aA	2,706 a
25	0,088 bA	0,088 cA	0,088 b	3,044 aA	2,379 aB	2,712 a
30	0,113 aA	0,110 aA	0,112 a	2,293 bA	2,410 aA	2,351 b
35	0,122 aA	0,103 abB	0,112 a	2,298 bA	2,485 aA	2,392 ab
Média	0,104 A	0,099 B		2,609 A	2,471 A	
CV	6,58%			10,01%		

*Médias seguidas pela mesma, para cada variável, letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na temperatura de 35°C as sementes de *S. obtusifolium* exibiram alta germinação, alcançando em média 92% de sementes germinadas (Tabela 2), mas as plântulas pouco desenvolveram, atingindo pouco mais de dois centímetros (Tabela 3). Lúcio *et al.* (2006) mostraram que as temperaturas de 20, 25 e 30°C induziram maiores porcentagens de germinação (78; 72 e 60%, respectivamente) em sementes de quixabeira coletadas em 2005/6, na região de Juazeiro - BA. Por outro lado, os mesmos autores afirmaram que a temperatura de 35°C foi altamente prejudicial para as sementes, as quais expressaram apenas 2% de germinação final.

Quanto à influência da procedência na qualidade das sementes, aquelas oriundas de Juazeiro-BA alcançaram maiores porcentagens e velocidade de germinação (91%; 0,104 d-1), em relação às sementes de Boa Vista-PB, que apresentaram 77% em 24 dias após a sementeira, numa velocidade de 0,099 d-1 (Tabela 2). Por outro lado, ao final do experimento, aos 24 dias, as plântulas oriundas de Boa Vista-PB obtiveram maior comprimento e peso de matéria seca em relação às plântulas de Juazeiro BA (Tabela 3).

Sementes de *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth quando semeadas no substrato papel à 30° C, proporcionaram condições favoráveis a germinação, chegando a 95% de sementes germinadas (NOVEMBRE *et al.*, 2007). Fato semelhante ocorreu em sementes de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb, em que foi constatado a temperatura mais adequada de germinação, 30° C (LIMAS *et al.*, 2007). De acordo com Carvalho e Nakagawa (2000), o processo de germinação é uma sequência extremamente complexa de reações bioquímicas, sendo que estas serão rápidas quanto maior for a temperatura, até alcançar a temperatura ótima para todo o processo. Desta forma, de acordo com Garcia e Diniz (2003), com o aumento da temperatura, superior a temperatura ótima, há uma redução no tempo médio de germinação de *Vellozia* sp., assim como ocorreu com *S. obtusifolium* neste trabalho (Tabela 2). A partir da faixa de temperatura ótima, as enzimas que compreendem o processo germinativo sofrem desnaturação e assim a velocidade decresce até a inibição da germinação (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000).

Seguindo a metodologia proposta por Ferreira *et al.* (2001), que ao trabalhar com sementes da família Asteraceae, as classificaram quanto ao tempo de germinação, como rápidas (as que germinaram em menos de 5 dias), intermediárias (as que germinaram entre 5 e 10 dias) e lentas (as que demoraram mais de 10 dias). As sementes de *S. obtusifolium* são classificadas como de germinação intermediária, tanto para sementes de procedência baiana quanto paraibana, germinando em até 9 dias sob temperaturas ótimas (Tabela 2).

Na temperatura de 30 e 35°C, as sementes exibiram menor índice de sincronização (Tabela 2). De acordo com Santana e Ranal (2004), quanto menor for o valor do Índice de Sincronização, mais sincronizada será a germinação das sementes. A vantagem desse índice é que seu valor não é influenciado pelo número total de sementes germinadas, nem pelo tempo médio ou velocidade média de germinação. Segundo Ferreira e Borghetti (2004), diversos estudos vem mostrando o grau de sincronismo na germinação das sementes, geralmente sob diferentes temperaturas de incubação. Trabalhos feitos com sementes do gênero *Tabebuia* (SANTOS *et al.*, 2005) mostraram que os menores

valores de índices de sincronização foram observados próximos ao intervalo de temperatura ótima. Resultados similares foram obtidos por Vieira *et al.* (2007), que ao trabalhar com sementes da espécie *Dyckia tuberosa* (Vell.) Beer verificaram que nas temperaturas acima e abaixo da ótima, a germinação foi menos sincronizada. De modo geral, o sincronismo tende a ser maior quanto mais próxima a temperatura de incubação estiver da faixa ótima para germinação, concordando com os resultados obtidos para *S. obtusifolium*.

Tabela 3 - Comprimento total e peso de matéria seca de plântulas de *S. obtusifolium* de duas procedências e submetidas a diferentes temperaturas de germinação.

Temperaturas (°C)	Locais de coleta		
	Comprimento total (cm)		
	BA	PB	Média
25-30	6,96 bB	7,88 abA	7,421 a
25	7,91 aA	7,58 bA	7,745 a
30	6,43 bB	8,62 aA	7,525 a
35	2,30 cA	2,01 cA	2,154 b
Média	5,901 B	6,522 A	
CV (%)	11,86		
	Matéria seca (g)		
	BA	PB	Média
25-30	0,464 aB	0,660 aA	0,562 a
25	0,471 aB	0,634 aA	0,553 a
30	0,489 aB	0,659 aA	0,574 a
35	0,467 aB	0,593 aA	0,530 a
Média	0,473 B	0,637 A	
CV (%)	7,51		

*Médias seguidas pela mesma, letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Segundo Marcos Filho (2005) as variações da temperatura afetam a velocidade, a porcentagem e a uniformidade de germinação e ainda o crescimento inicial das plântulas, portanto, torna-se necessário a determinação da melhor temperatura para uma eficiência total desses processos. Sabendo que, mesmo apresentando uma máxima porcentagem de germinação a 35 °C (Tabela 2), a temperatura ótima para sementes de quixabeira é 30 °C, pois naquela temperatura o comprimento da plântula normal foi reduzido em até três vezes em relação ao tamanho da plântula sob 30 °C (Tabela 3).

Vale salientar que as sementes procedentes da Paraíba possuem maior qualidade fisiológica, pois na temperatura ótima para *S. obtusifolium*, estas apresentaram maiores porcentagem e velocidade de germinação, além de alcançarem maior comprimento e massa seca nessa temperatura.

IV. CONCLUSÕES

As sementes de *S. obtusifolium* de procedência paraibana são mais vigorosas;

De acordo com todas as variáveis analisadas, pode-se concluir que a temperatura de 30° C é a mais indicada para germinação de sementes de *Sideroxylon obtusifolium*.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRA, M.F. *et al.* Sinopse da flora medicinal do cariri paraibano. **Oecol. Bras.**, Rio de Janeiro, n. 3, p.323-330, 2007.
- AGRA, M.F. **Plantas da medicina popular dos cariris velhos**. João Pessoa: União, 1996. 125 p.

- AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. **Sementes Florestais Tropicais**. Brasília, ABRATES/CTSf, 1993. 350p.
- ALVES, E.U. *et al.* Influência do tamanho e da procedência de sementes *Mimosa caesalpinifolia* Benth. sobre a germinação e vigor. **Rev. Árvore**, vol.29, n. 6, p.877-885, 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Biologia Floral e Reprodutiva da Quixabeira**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399 p.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4ª ed. Jaboticabal, FUNEP. 2000. 588 p.
- CHAVES, M.M.F.; DAVIDE, A.N. Caracterização morfológica de frutos, sementes e plântulas de *Joannesia prencps* Vell. MORONG. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 15, n. 1, p. 197-181, 1996.
- DANTAS, I.C.; SOUZA, C.M.C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande-PB: inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande-pb, n. 2, 2004. Disponível em: <<http://eduep.uepb.edu.br/rbct/sumarios/pdf/arborizaurbana.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2010.
- DELFINO, L.; MASCIADRI, S.; FIGUEREDO, E. Registro de *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T.D. Penn. (Sapotaceae) en bosques psamófilos de la costa atlántica de Rocha, Uruguay. **Iheringia: Série botânica**, Porto Alegre, n. 2, p.129-133, 2005.
- EIRA, M.T.S.; FREITAS, R.W.A. e MELLO, C.M.C. Superação da dormência de sementes de *Enterolobium contortisiquum* (Vell.) Morong. - Leguminosae. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.15, n.2, p.177-181, 1993.
- FERRAZ, J.S.F.; ALBUQUERQUE, U.P.; MEUNIER, I.M.J. Valor de uso e estrutura da vegetação lenhosa às margens do riacho do Navio, Floresta, PE, Brasil. **Acta Bot. Bras.**, São Paulo, n. 1, p.125-134, 2006.
- FERREIRA, A.G. *et al.* Germinação de sementes de Asteraceae nativas no Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Bot. Bras.**, São Paulo, n. 2, p.231-242, 2001.
- FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. (Ed.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.149-162.
- GARCIA, Q.S.; DINIZ, I.S.S. Comportamento germinativo de três espécies de *Vellozia* da Serra do Cipó, MG. **Acta Bot. Bras.**, São Paulo, n. 4, p.487-494, 2003.
- LABOURIAU, L.G. **A germinação das sementes**. Organização dos Estados Americanos. Programa Regional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Série de Biologia. Monografia 24. 1983.
- LABOURIAU, L.G. On the physiology of seed germination in *Vicia graminea* Sm. **I. Anais da Academia Brasileira de Ciências**, n. 42, p.235-262, 1970.
- LIMAS, J.D. *et al.* Germinação e armazenamento de sementes de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (MYRISTICACEAE). **Revista Árvore**, Viçosa, n. 1, p.37-42, 2007.
- LÚCIO, A. A.; SILVA, F. F. S. da; DANTAS, B. F.; KIILL, L. H. P. Comportamento fisiológico de sementes de Quixabeira (*Sideroxylon obtusifolium* Roem & Schult., Sapotaceae) submetidas a diferentes temperaturas de germinação. In: XX SEMINÁRIO PANAMERICANO DE SEMENTES. **Resumos**. Fortaleza: ABRASEM. 2006.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.
- NAIK, S. R. *et al.* Probable mechanism of mechanism of hypoglycaemic activity of bassic acid, a natural product isolated from *Bumelia sartorum*. **J Ethnopharmacol**, n. 1-2, p.37-44, 1991.
- NOVEMBRE, A.D.L.C. *et al.* Teste de germinação de sementes de sansão-do-campo (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. – FABACEAE – MIMOSOIDEAE). **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, n. 3, p.42-45, 2007.
- OLIVEIRA, D.A. *et al.* Potencial germinativo de sementes de fava-d'anta (*dimorphandra mollis* benth. – fabaceae: mimosoideae) sob diferentes procedências, datas de coleta e tratamentos de escarificação. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, n. 6, p.1001-1009, 2008.
- OLIVEIRA, F. Aspectos da vegetação arbórea encontrada na orla da praia da alegria no município de Guaíba, RS/BRASIL. **Caderno de Pesquisa: série Biologia**, Santa Cruz do Sul, n. 1, p.6-17, 2007.
- 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.
- RIBEIRO-FILHO, A.A.; FUNCH, L.S.; RODAL, M.J.N. Composição florística da floresta ciliar do rio mandassaia, parque nacional da chapada diamantina, Bahia, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, n. 2, p.265-276, 2009.
- SAMPAIO, E.V.S.B. *et al.* **Espécies da Flora Nordestina de Importância Econômica Potencial**. Recife-PE: Associação de Plantas do Nordeste, 2005. p. 171.
- SANTANA, D.G.; RANAL, M.A. **Análise da germinação: um enfoque estatístico**. Brasília: Editora UnB, 2004.
- SANTOS, D.L. *et al.* Efeitos da luz e da temperatura na germinação de sementes de *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nich, *Tabebuia chrysostricha* (Mart. ex DC.) Standl. e *Tabebuia roseo-alba* (Ridl) Sand - Bignoniaceae. **Ciência Florestal**, Santa Maria, n. 1, p.87-92, 2005.
- VIEIRA, D.C.M. *et al.* Germinação de sementes de *Dyckia tuberosa* (Vell.) Beer (Bromeliaceae) sob diferentes temperaturas em luz e escuro. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, n. 2, p.183-188, 2007.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.