

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Senna siamea* (Lam.) H.S. Irwin E Barneby – CAESALPINOIDEAE¹

ALEK SANDRO DUTRA², SEBASTIÃO MEDEIROS FILHO³, ELIZITA MARIA TEÓFILO⁴, FÁBIO OLIVEIRA DINIZ⁵

RESUMO - *Senna siamea* é uma espécie arbórea originária da Tailândia, que se adaptou às condições do nordeste brasileiro, que vem sendo utilizada na arborização, cerca viva e produção de madeira. A pesquisa foi conduzida em dois experimentos com o objetivo de identificar métodos para superação da dormência e verificar os efeitos da temperatura e luz na germinação de suas sementes. No primeiro, as sementes foram submetidas aos tratamentos: calor úmido, imersão em ácido sulfúrico e água quente, escarificação mecânica, visando à superação da dormência além da testemunha. Foram determinados os percentuais de germinação, de sementes duras e mortas. No segundo experimento, após tratamento com ácido sulfúrico, as sementes foram semeadas em papel-filtro e colocada para germinar sob cinco combinações: luz contínua e 25°C constante; luz contínua e temperaturas (35°C/8h e 20°C/16h); escuro contínuo e 25°C constante; escuro contínuo e temperaturas (35°C/8h e 20°C/16h) e alternância de luz e temperatura (luz/35°C/8h e escuro/20°C/16h). Concluiu-se que *Senna siamea* apresenta sementes dormentes. Entre os tratamentos para superação de dormência destacam-se a escarificação mecânica e a utilização do ácido sulfúrico. As sementes mostram-se indiferentes à luz e sua germinação não foi influenciada pelas temperaturas testadas.

Termos para indexação: espécie florestal, luz, temperatura, dormência.

SEEDS GERMINATION OF *Senna siamea* (Lam.) H.S. Irwin E Barneby - CAESALPINOIDEAE

ABSTRACT: *enna siamea* is a tree from Thailand that has adapted well to the climatic conditions of the Northeast of Brazil, that has been used for arborization, hedges and timber production. This research was divided in two experiments that aimed to identify methods to break dormancy and verify how temperature and light can affect germination of its seeds. In the experiment the germination percentages of hard and dead *S. siamea* seeds were determined using the treatments: humid heat, immersion in sulfuric acid and hot water, mechanical scarification, aiming at breaking dormancy and the control. In the second experiment, *S. siamea* seeds that had been immersed in sulfuric acid were placed on filter paper and submitted to five light period/temperature combinations: continuous light and constant temperature (25°C), continuous light and two different temperatures (35°C/8h and 20°C/16h), continuous dark and constant temperature (25°C), continuous dark and two different temperatures (35°C/8h and 20°C/16h), and different light periods and temperatures (light/35°C/8h and dark/20°C/16h). From the experiments it was concluded that *S. siamea* seeds present dormancy. The best treatments for breaking dormancy were mechanical scarification and sulfuric acid. The seeds were indifferent to the light and their germination was not influenced by the tested temperatures.

Index terms: forest specie, light, temperature, dormancy.

¹ Submetido em 22/03/2006. Aceito para publicação em 21/11/2006.

² Eng.º Agr.º, Dr., UFC, Depto. de Fitotecnia, Cx.Postal 12.168, 60.356-001, Fortaleza,CE, Bolsista DCR/CNPq, alekdutra@bol.com.br

³ Prof. Dr., UFC, Depto. de Fitotecnia, Fortaleza-CE, Bolsista CNPq, filho@ufc.br

⁴ Eng.ª Agr.ª, Dra., Depto. de Fitotecnia/UFC, Fortaleza-CE. elizita@ufc.br

⁵ Aluno do curso de graduação em Agronomia do CCA/UFC.

INTRODUÇÃO

A *Senna siamea* é uma espécie arbórea originária da Tailândia, sudeste da Ásia, aclimatada a região nordeste sendo normalmente empregada na arborização urbana. É uma Poaceae pertencente à subfamília Caesalpinoideae, conhecida popularmente como Cássia-de-sião. Planta de tamanho médio que atinge 5m de altura em condições áridas sendo que raramente excede 20m de altura e 50cm de diâmetro a altura do peito (Jensen, 1995). Tem sido amplamente plantada em países do sudeste asiático para controle de erosão, como quebra-ventos, abrigos vivos, lenha e madeira para poste.

A impermeabilidade do tegumento à água é um tipo de dormência bastante comum em sementes da família Poaceae (Villiers, 1972). Segundo Rolston (1978), das 260 espécies de leguminosas examinadas, cerca de 85% apresentavam sementes com tegumento total ou parcialmente impermeável à água. Na maioria das vezes, a dormência é vantajosa para a sobrevivência das espécies em condições naturais, uma vez que distribui a germinação ao longo do tempo ou permite que a germinação ocorra somente quando as condições forem favoráveis à sobrevivência das plântulas. Por outro lado, a dormência é, freqüentemente, prejudicial às atividades de viveiros onde se deseja que grandes quantidades de sementes germinem em curto espaço de tempo, permitindo a produção de mudas uniformes. Neste caso, o conhecimento de suas causas é de significativa importância prática, visto que permite a aplicação de tratamentos apropriados para se obter melhor germinação (Melo et al., 1998).

A germinação das sementes, em relação à luz, é uma resposta ecofisiológica da espécie, e tem estreita correspondência com o seu posicionamento no estágio sucessional da floresta (Jesus e Pina-Rodrigues, 1991). As sementes de espécies pioneiras fotoblásticas respondem com germinação plena apenas quando são submetidas à luz vermelha, enquanto as pertencentes aos demais grupos ecológicos, como as secundárias e as clímax, têm a capacidade de germinar a sombra do dossel, sem luz solar direta (Kageyama e Viana, 1991). Em algumas espécies o requerimento de luz para germinação das sementes é fortemente influenciado pela temperatura (Smith, 1975), e a faixa de temperatura dentro da qual as sementes podem germinar é característica de cada espécie, sendo importante à determinação das temperaturas mínima, ótima e máxima para cada espécie. A temperatura ótima propicia a máxima porcentagem de germinação em menor espaço, enquanto sob temperatura máxima e mínima as sementes pouco germinam

(Bewley e Black, 1994).

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de identificar métodos para superação da dormência em sementes de *Senna siamea* e verificar o efeito da temperatura e luz na germinação dessa espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Fitotecnia da UFC, Fortaleza-CE. Foram utilizadas sementes da espécie (*Senna siamea* Lam.), colhidas em novembro de 2004 de trinta e duas plantas localizadas na Fazenda Experimental Vale do Curu, município de Pentecoste/CE. Foram realizados dois ensaios: No primeiro, as sementes foram submetidas a quatro métodos para superação da dormência: calor úmido, imersão em água quente, imersão em ácido sulfúrico e escarificação mecânica, além da testemunha, conforme metodologias descritas a seguir: a) **imersão em ácido sulfúrico (H₂SO₄ 98%)** – as sementes foram imersas por 15, 30 e 45 minutos, retiradas do ácido e lavadas em água corrente por 5 minutos; b) **calor úmido** - as sementes foram colocadas em caixas plásticas de germinação (11x11x3,0cm), contendo 40mL de água destilada, distribuídas sob tela. As caixas foram mantidas em uma incubadora do tipo BOD, regulada as temperaturas de 42 e 45°C, por períodos de 72 e 96 horas; c) **imersão em água quente** – as sementes foram imersas em água quente a 85°C, pelo período de duas horas; d) **escarificação mecânica** – as sementes foram friccionadas manualmente com lixa d'água número 120 até desgastar o tegumento no lado oposto ao da micrópila; e) **testemunha** – sementes semeadas sem tratamento prévio. Utilizou-se quatro repetições de 25 sementes para cada tratamento, colocadas no interior de placas de petri, com tampa, forradas com três folhas de papel de filtro, previamente umedecidas com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o seu peso seco. Posteriormente, as sementes foram levadas para um germinador de sala com temperatura de 28°C e luz contínua. O período de duração dos testes de germinação foi de 21 dias e as contagens de sementes germinadas, tendo como critério a emissão da raiz primária com comprimento igual ou maior que 0,5cm, foram efetuadas diariamente. Também foram avaliadas as porcentagens de sementes duras e de mortas ao final do experimento.

No segundo ensaio, as sementes foram imersas em ácido sulfúrico (98%) por 15 minutos, sendo em seguida lavadas em água corrente por 5 minutos. Após este tratamento foram semeadas em papel de filtro, submetidas ao teste de germinação

em câmara tipo BOD regulada para fornecer cinco combinações de luz e temperatura: luz contínua e temperatura de 25°C constante; luz contínua e temperaturas (35°C/8h e 20°C/16h); escuro contínuo e temperatura de 25°C constante; escuro contínuo e temperaturas alternadas (35°C/8h e 20°C/16h) e alternância de luz e temperatura (luz/35°C/8h e escuro/20°C/16h). Foram determinados a percentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação. A percentagem de germinação foi obtida como indicado no primeiro ensaio. Para a determinação da velocidade de germinação foram realizadas contagens diárias das plântulas durante 21 dias, utilizando-se a fórmula proposta por Maguire (1962).

Os dados foram analisados no delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. A comparação das médias foi realizada por intermédio do teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade (Banzatto e Kronka, 1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com os tratamentos para a superação da dormência das sementes de *Senna siamea*, indicaram que o ácido sulfúrico juntamente com a escarificação mecânica foi eficiente para promover o aumento da germinação das sementes, com os resultados superiores aos dos demais métodos estudados (Tabela 1). A eficácia do ácido sulfúrico na superação da impermeabilidade do tegumento foram encontrados por vários autores: Franke e Baseggio (1998) em *Desmodium incanum* DC e *Lathyrus nervosus* Lam.; Bertalot e Nakagawa (1998) em *Leucaena diversifolia* (Schlecht.) Benth. K156; Lopes et al. (1998) em *Caesalpinia ferrea* Mart. Ex Tul. var. *leiostachya* Bent., *Cássia grandis* L. e *Samanea saman* Merrill.; Lin (1999) em sementes de *Vigna radiata* L.; Smiderle e Sousa (2003) em sementes de *Bowdichia*

virgilioides Kunth. Da mesma forma a eficiência da escarificação mecânica foi também verificada por Franke e Baseggio (1998) em *Desmodium incanum* DC e *Lathyrus nervosus* Lam.; Medeiros e Nabinger (1996) para *Adesmia muricata* (Jacq) DC e *Trifolium resupinatum* L.; Medeiros-Filho et al. (2002) em *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel e *Operculina alata* (Ham.) Urban, cujas sementes apresentam características de dureza. Todavia este tratamento não foi eficiente na superação da dormência de sementes de *Lathyrus nervosus* Lam. (Franke e Baseggio, 1998). Para esses autores, os resultados podem ser explicados pela ocorrência de injúrias nas sementes provocadas pela fricção mecânica ou pela diferença de constituição do tegumento de diferentes espécies de sementes. Portanto, a utilização de materiais abrasivos exige cuidados quanto à intensidade e à forma de aplicação, para não afetar a qualidade fisiológica das sementes.

As sementes imersas em água quente apresentaram germinação intermediária (Tabela 1), talvez um aumento na temperatura da água fosse suficiente para aumentar a percentagem de germinação. McIvor e Gardenes (1987) observaram diferenças de comportamento de espécies de *Stylosanthes*, quando sementes e frutos foram submetidos ao tratamento com água fervendo por um minuto. O uso da água fervendo não foi eficiente na melhoria da germinação de sementes de *Stylosanthes scabra* J. Vogel, segundo Araujo et al. (2002). O uso da temperatura de 45°C nos períodos de 72 e 96 horas, proporcionou alta taxa de sementes mortas, 24 e 16%, respectivamente, sugerindo que esse método pode ter causado morte do embrião da semente (Tabela 1).

Na segunda etapa do trabalho optou-se pelo tratamento com ácido sulfúrico (98%) embora este não tenha diferido do método de escarificação mecânica, por ser este, o ácido, rápido e prático (Tabela 2). Não houve diferença no teste de

TABELA 1. Valores médios do teste de germinação (TG), sementes duras (SD) e mortas (SM) obtidos para sementes de *Senna siamea* submetidas aos métodos para superação de dormência.

Métodos	TG	SD	SM
 %		
Calor úmido - 42°C/72h	5 c	91 ab	4 b
Calor úmido - 42°C/96h	10 c	85 abc	5 b
Calor úmido - 45°C/72h	6 c	70 cd	24 a
Calor úmido - 45°C/96h	8 c	76 bc	16 a
Imersão em ácido sulfúrico - 15 min.	97 a	1 e	2 b
Imersão em ácido sulfúrico - 30 min.	97 a	1 e	2 b
Imersão em ácido sulfúrico - 45 min.	94 a	1 e	5 b
Imersão em água quente	40 b	55 d	5 b
Escarificação mecânica	97 a	0 e	3 b
Testemunha	1 c	93 a	6 b

TABELA 2. Resultados médios do teste de germinação (TG) e índice de velocidade de germinação (IVG), obtidos para sementes de *Senna siamea* em cinco combinações de luz e temperatura.

Combinações	TG (%)	IVG
Luz contínua, 25°C	94 a	5,88 a
Luz contínua, 20-35°C	94 a	5,83 a
Escuro contínuo, 25°C	92 a	5,75 a
Escuro contínuo, 20-35°C	96 a	6,00 a
Escuro-luz, 20-35°C	93 a	5,81 a
CV (%)	4,77	4,91

germinação e no índice de velocidade de germinação, onde as sementes foram colocadas sob diferentes temperaturas, na presença e ausência de luz. Apesar da não diferença, observou-se que na alternância de temperatura, independente da presença ou ausência de luz, a germinação foi melhor. Segundo Copeland e McDonald (1995), determinadas espécies apresentam melhor comportamento germinativo quando submetidas à alternância de temperatura. Essa alternância corresponde às flutuações naturais encontradas no ambiente de clareira e parece estar associada com a superação da dormência. A flutuação de temperatura é um mecanismo que controla eventos de colonização no tempo e no espaço, proporcionando a superação da dormência em ambiente de clareira, onde as condições são relativamente favoráveis ao estabelecimento de plântulas de algumas espécies leguminosas (Moreno-Casasola et al., 1994).

Santos e Aguiar (2000) observaram que a temperatura alternada de 20-30°C proporcionou máxima germinação em menor período de tempo em sementes de *Sebastiania commersoniana* (branquinho). Silva e Aguiar (2004) recomendaram para germinação em laboratório de sementes de faveleira os substratos areia, vermiculita, papel germitest e papel de filtro combinado com temperaturas alternadas de 20-30°C. A sementes de *Salvia splendens* comporta-se como indiferente à luz, já as temperaturas de 15, 20 e 25°C afetam a velocidade de germinação das sementes, sendo que 15°C retarda o processo germinativo, segundo Menezes et al. (2004).

CONCLUSÕES

Senna siamea apresenta sementes dormentes.

Entre os tratamentos para superação de dormência destacam-se a escarificação mecânica e a utilização do ácido sulfúrico.

As sementes mostram-se indiferentes à luz e sua germinação não foi influenciada pelas temperaturas testadas.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, E.F.; ARAUJO, R.F.; SILVA, R.F.; GALVÃO, J.C.C. Superação da dureza de sementes e frutos de *Stylosanthes scabra* J. Vogel e seu efeito na germinação. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.24, n.2, p.77-81, 2002.
- BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. **Experimentação agrícola**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1992. 247p.
- BERTALOT, M.J.A.; NAKAGAWA, J. Superação da dormência em sementes de *Leucaena diversifolia* (Schlecht.) Benth. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.1, p.39-42, 1998.
- BEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York: Plenum Press, 1994. 445p.
- COPELAND, L.O.; MCDONALD, M.B. **Principle of seed science and technology**. New York: Chapman & Hall, 1995. 409p.
- FRANKE, L.B.; BASEGGIO, L. Superação da dormência em sementes de *Desmodium incanum* DC e *Lathyrus nervosus* Lam. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.2, p.420-424, 1998.
- JENSEN, M. **Trees Commonly Cultivated in Southeast Asia - an illustrated field guide**. Bangkok, Thailand: FAO, 1995. p. 93.
- JESUS, R.M.; PINÃ-RODRIGUES, F.C.M. Programa de produção e tecnologia de sementes florestais da floresta Rio Doce S.A.: uma discussão dos resultados obtidos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2., 1989, Atibaia. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1991. p.59-86.
- KAGEYAMA, P.Y.; VIANA, V.M. Tecnologia de sementes e grupos ecológicos de espécies arbóreas tropicais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2., 1989, Atibaia. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1991. p.197-215.
- LIN, S.S. Quebra de dormência de sementes de feijão-mungo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.6, p.1081-1086, 1999.
- LOTES, J.C.; CAPUCHO, M.T.; KROHLING, B.; ZANOTTI, P. Germinação de sementes de espécies florestais de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. var. *leiostachya* Bent., *Cassia grandis* L. e *Samanea saman* Merrill, após tratamento para superar a dormência. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.1, p.80-86, 1998.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, p.176-177, 1962.
- McIVOR, J.G.; GARDENER, C.J. Effect of boiling water treatment on hardseededness and germination in some *Stylosanthes* species. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, Melbourne, v.27, n.6, p.857-862, 1987.
- MEDEIROS, R.B.; NABINGER, C. Superação da dormência em sementes de leguminosas forrageiras. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.18, n.2, p.193-199, 1996.

- MEDEIROS FILHO, S.; FRANÇA, E.D.; INNECCO, R. Germinação de sementes de *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel e *Operculina alata* (Ham.) Urban. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.24, n.2, p.102-107, 2002.
- MELO, J.T.; SILVA, J.A.; TORRES, R.A.A.; SILVEIRA, C.E.S.; CALDAS, L.S. Coleta, propagação e desenvolvimento inicial de espécies do cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. (Ed.) **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA/CPAC, 1998. p.195-235.
- MENEZES, N.L.; FRANZIN, S.M.; ROVERSI, T.; NUNES, E.P. Germinação de sementes de *Salvia splendens* Sellow em diferentes temperaturas e qualidade de luz. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.26, n.1, p.32-37, 2004.
- MORENO-CASASOLA, P.; GRIME, J.P.; MARTÍNEZ, M.L. A comparative study of the fluctuations in temperature and moisture supply on hard coat dormancy in seeds of coastal tropical legumes in México. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v.10, p.67-86, 1994.
- ROLSTON, M.P. Water impermeable seed dormancy. **The Botanical Review**, Illinois, v.44, p.365-396, 1978.
- SANTOS, S.R.G.; AGUIAR, I.B. Germinação de sementes de branquinho (*Sebastiania commersoniana* (Baill) Smith & Down) em função do substrato e do regime de temperatura. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.22, n.1, p.120-126, 2000.
- SILVA, L.M.M.; AGUIAR, I.B. Efeito dos substratos e temperaturas na germinação de sementes de *Cnidosculus phyllacanthus* Pax & K. Hoffm (Faveleira). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.26, n.1, p.9-14, 2004.
- SMIDERLE, O.J.; SOUSA, R.C.P.de. Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth - Fabaceae-Papilionidae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.25, n.1, p.72-75, 2003.
- SMITH, H. Light quality and germination: ecological implications. In: HEYDECHER, W. (Ed.). **Seed ecology**. London: Butterworth, 1975. p.131-219.
- VILLIERS, T.A. Seed dormancy. In: KOZLOWSKY, T.T. (Ed). **Seed Biology**. v. 2. New York: Academic Press, 1972. p.220-282.

