

**SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA DE SEMENTES DE chichá ( *Sterculia striata* A. ST. HIL. & NAUDIN.) Malvaceae – STERCULIOIDEAE***Marlene Feliciano Mata**Annyta Fernandes Frota**Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA**Edna Ursulino Alves**Universidade Federal da Paraíba/UFPB*

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo determinar métodos eficientes e práticos para superação da dormência de sementes de *Sterculia striata* A. St. Hil. & Naudin. É uma espécie nativa utilizada em reflorestamentos e na arborização urbana. As sementes foram submetidas a seis tratamentos, sendo a escarificação com lixa n. 80 no lado oposto à micrópila, o tratamento mais eficiente para superação a dormência dessas sementes.

**PALAVRAS CHAVE:** sementes, superação de dormência, chichá, espécies florestais.

**DORMANCY BREAKING IN *Sterculia striata* A. ST. HIL. & NAUDIN. MALVACEAE - STERCULIOIDEAE SEEDS**

**ABSTRACT:** *Sterculia striata* A. St. Hil. & Naudin. is a native species that is used in reforestation and in the urban tree plantings. The seeds were submitted to six treatments, go scarification with 80 sandpaper opposite the micropyle is the most efficient treatment for dormancy breaking in seeds.

**INDEX TERMS:** seed, dormancy breaking, chicha, forest seeds.

**SUPERACIÓN DEL ADORMECIMIENTO DE SEMILLAS DE CHICHÁ ( *STERCULIA STRIATA* A. ST. HIL. & NAUDIN.) MALVACEAE – STERCULIOIDEAE**

**RESUMEN:** Este trabajo tuvo como objetivo determinar métodos eficientes y prácticos para la superación del adormecimiento de las semillas de *Sterculia striata* A. St. Hil. & Naudin. Es una especie nativa utilizada en la reforestación y en la arborización urbana. Las semillas fueron sometidas a seis tratamientos, siendo la escarificación hecha con lija no. 80 en el lado opuesto al micrópilo, el tratamiento más eficiente para la superación del adormecimiento de esas semillas.

**INTRODUÇÃO**

O chichazeiro (*Sterculia striata* A. St. Hil. & Naudin), da família Malvaceae também é conhecido popularmente como chichazeiro-do-cerrado, mendubi-guaçu, aracha-chá, chechá-do-norte e castanha-de-macaco; nativa da região de Meio-Norte de Brasil, cujo fruto, uma cápsula lenhosa e alongada, apresenta bom potencial para o mercado de nozes. A planta é decídua e mede entre 8 e 14 m de altura, com diâmetro de caule variando entre 0,4 e 0,5 m. Uma planta adulta, em suas condições naturais, pode produzir de 100 a 180 cápsulas com três ou quatro lóbulos cada por safra/ano (Araújo, 1997).

O chichazeiro é uma planta pioneira, de rápido crescimento e tolerante a terrenos secos e pedregosos, sendo indicada para plantios destinados à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente. A espécie tem potencial madeireiro, paisagístico e alimentar, pois seus frutos e sementes (nozes) podem ser consumidos *in natura*. A sua área de ocorrência abrange a região amazônica até o Piauí, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e São Paulo, na floresta semidecídua e sua transição para o Cerrado (Lorenzi, 2002).

Com relação à sua noz, seu grande diferencial é o baixo teor de gordura (em torno de 30,2%) quando comparada com os demais tipos de nozes disponíveis no mercado, como a macadamia (75,5%), a castanha-do-brasil (66%), o pistachio (55-60%), a avelã (57-67%) e a castanha de caju (43%) (Araújo, 1997). Dessa forma, considerando que a preferência do consumidor é, em geral, por produtos com baixo teor de gordura, a "noz de chichá", que pode ser considerada como uma noz "light" apresenta bom potencial para inserção nos mercados nacional e internacional.

A utilização do teste de germinação é fundamental para o monitoramento da viabilidade das sementes em bancos de germoplasma, antes e durante o armazenamento. Todavia, o conhecimento atual sobre as técnicas de monitoramento é limitado, concentrando-se, principalmente, em plantas de interesse agrícola. Pouco se conhece acerca das condições para germinação da maioria das sementes de espécies silvestres (Heywood, 1989). Lotes de sementes que possuem algum mecanismo de dormência podem ter a sua viabilidade subestimada quando são obtidos baixos valores de porcentagem de germinação.

A importância ecológica da dormência baseia-se, principalmente, no bloqueio da germinação quando as condições ambientais são adequadas, porém as perspectivas de futuro estabelecimento e crescimento das plântulas não são promissoras (Eira e Caldas, 2000). Dessa forma, metodologias para a superação de dormência são importantes, particularmente, para o monitoramento da viabilidade de sementes (Ellis et al., 1985).

As sementes da maioria das espécies germinam prontamente quando lhes são dadas condições ambientais favoráveis (Popinigis, 1985; Carvalho e Nakagawa, 2000). No entanto, segundo Kramer e Kozlowisk (1972), as sementes de cerca de dois terços das espécies arbóreas apresentaram certo grau de dormência, que pode ser superada com a utilização de tratamentos pré-germinativos. Dessa forma, a dormência passa a ser um transtorno quando as sementes são utilizadas para produção de mudas, em virtude do longo tempo para que ocorra a germinação, ficando as mesmas sujeitas às condições adversas, o que favorece o ataque de fungos e, conseqüentemente, pode acarretar grandes perdas (Borges et al., 1982).

As causas da dormência podem ser devidas à presença de embriões imaturos, tegumentos impermeáveis à água ou ao oxigênio, por restrições mecânicas ou pela presença de substâncias inibidoras da germinação (Popinigis, 1985; Bewley e Black, 1994). Espécies florestais tropicais, com sementes duras, freqüentemente apresentam consideráveis problemas para os viveiristas porque seus tegumentos duros e impermeáveis restringem a entrada de água e oxigênio, oferecendo assim, alta resistência física ao crescimento do embrião (Moussa et al., 1998).

A impermeabilidade do tegumento pode ocorrer devido à presença de uma cutícula e de uma camada bem desenvolvida de células em paliçada, ou de ambas (Copeland e McDonald, 1995), o que impede a absorção de água e impõe uma restrição mecânica ao crescimento do embrião, retardando o processo de germinação. Sob condições naturais, este mecanismo (tipo é primária ou secundária) de dormência pode ser superado por processos de escarificação (Mayer e Poljakoff-Mayber, 1989), ingestão pelos animais, atividade de microrganismos, acidez natural do solo e pelas queimadas (Copeland e McDonald, 1995), os quais provocam a ruptura ou o enfraquecimento do tegumento, permitindo a entrada de água e gases e o início da germinação.

Entre os métodos utilizados para superação da dormência tegumentar, a escarificação mecânica é uma técnica freqüentemente utilizada e constitui a opção mais prática e segura para pequenos agricultores (Hermansen et al., 2000), além de ser um método simples, de baixo custo e eficaz para promover uma germinação rápida e uniforme. No entanto, deve ser efetuada com muito cuidado para evitar que a escarificação excessiva possa causar danos ao tegumento e diminuir a germinação (McDonald e Copeland, 1997).

A eficiência da escarificação mecânica foi constatada por Medeiros e Nabinger (1996) para *Adesmia muricata* (Jacq) DC e *Trifolium resupinatum* L.; Martins et al. (1997) para *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC., Bertalot e Nakagawa (1998) para *Leucaena diversifolia* (Schlecht.) Benth K156, Franke e Baseggio (1998) para *Desmodium incanum* DC., Alves et al. (2000) para *Bauhinia monandra* Britt., Medeiros Filho et al. (2002) para *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel, Roversi et al. (2002) para *Acacia mearnsii* Willd., Alves et al. (2004) para *Bauhinia divaricata* L., Lopes et al. (2004) para *Ormosia arborea* (Vell.) Harms., Lopes et al. (2006) para *Ormosia nitida* Vog., Deminicis et al. (2006) para *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit. e por Cruz e Carvalho (2006) para *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke, cujas sementes apresentam características de dureza. Entretanto, esse tratamento não se mostrou eficiente na superação da dormência de sementes de sementes de *Senna macranthera* (Collad.) Irwin et Barn. (Eschiapati-Ferreira e Perez, 1997) e de *Lathyrus*

*nervosus* Lam. (Franke e Baseggio, 1998). Segundo esses autores, tais 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. Dessa forma, a utilização de materiais abrasivos exige cuidados quanto à intensidade e à forma de aplicação, para não comprometer a qualidade das sementes.

Quanto ao ácido sulfúrico, sua eficácia foi comprovada na superação da dormência de sementes de *Senna macranthera* (Santarém e Aquila, 1995; Eschiapati-Ferreira e Perez, 1997), *Parkia multijuga* Benth. (Bianchetti et al., 1998), *Caesalpineia ferrea* Mart. Ex Tul. var. *leiostachya* Benth., *Cassia grandis* L. e *Samanea saman* Merrill (Lopes et al., 1998), *Vigna radiata* L. (Lin, 1999), *Cassia excelsa* Schrad (Jeller e Perez, 1999), *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. (Garcia et al., 2002), *Copaifera langsdorfii* Desf. (Bezerra et al., 2002), *Bowdichia virgilioides* Kunth. (Sampaio et al., 2001; Smiderle e Souza, 2003), *Ochroma lagopus* Sw. (Barbosa et al., 2004), *Zizyphus joazeiro* Mart. (Alves et al., 2006), *Senna siamea* (Lam.) H.S. Irwin e Barneby (Dutra et al., 2007).

O presente estudo teve como finalidade avaliar tratamentos pré-germinativos que resultem em maior percentagem de germinação e vigor em sementes de *Sterculia striata*.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Coleta dos frutos e beneficiamento das sementes**

Os frutos foram coletados em janeiro de 2008, na área verde da colônia de férias Iparana, no município de Caucaia, CE, que está situado a 22° 02'S e 45° 50' W a 575m de altitude. Foram selecionadas cinco árvores matrizes levando-se em consideração a intensidade de frutificação e o bom estado fitossanitário (ausência de doenças). A coleta foi realizada com auxílio de podão e as sementes extraídas dos frutos secos manualmente (coloração marrom) e transportadas em sacos de papel para o Laboratório de Análise de Sementes do Centro de Ciências agrárias da Universidade Federal da Paraíba, no município de Areia-PB em parceria com o Laboratório de Biologia Vegetal da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Após o beneficiamento determinaram-se as características descritas a seguir.

### **Peso de mil sementes, número de sementes por fruto e por quilograma**

Para determinação do peso de mil sementes, foram utilizadas oito sub-amostras de 100 (Brasil, 1992). Quanto ao número de sementes por fruto, em uma amostra de 100 realizou-se contagem manual do número de sementes em cada fruto e o número de sementes por quilograma foi determinado pesando-se 1kg e contando-se as sementes posteriormente.

### **Tratamentos para superação da dormência**

As sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: testemunha - sementes intactas (T<sub>1</sub>), escarificação mecânica com lixa d'água n. 80 na região oposta a micrópila (T<sub>2</sub>), imersão das sementes em ácido sulfúrico concentrado por 15, 45 e 60 minutos (T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub> e T<sub>5</sub>, respectivamente) e escarificação com lixa, seguida de imersão em água fria por 24 horas (T<sub>6</sub>). Na escarificação mecânica as sementes foram friccionadas manualmente em lixa d'água n. 80 até desgaste visível do tegumento no lado oposto à micrópila. Nos tratamentos com ácido sulfúrico as sementes permaneceram imersas pelos períodos mencionados anteriormente e, posteriormente, foram lavadas em água corrente por uns dez minutos para a eliminação do produto.

Após submetidas aos tratamentos, as sementes foram semeadas em bandejas plásticas perfuradas no fundo, contendo a areia lavada, previamente peneirada e esterilizada em autoclave, umedecida com quantidade de água equivalente a 60% da capacidade de retenção, cuja manutenção da umidade foi por meio de irrigações diárias. Avaliaram-se as seguintes características: **emergência** - foram utilizadas 100 sementes por tratamento, divididas em quatro sub-amostras de 25. As contagens do número de plântulas emergidas iniciaram-se aos dez e estenderam-se até os 30 dias após a semeadura, utilizando-se como critério às plântulas normais que apresentavam os cotilédones acima do solo e os resultados foram expressos em porcentagem; **primeira contagem de emergência** - correspondente à porcentagem acumulada de plântulas normais no décimo dia após o início do teste; **índice de velocidade de emergência (IVE)** - foram realizadas contagens diárias, durante 30 dias, das plântulas normais e, o índice calculado conforme a fórmula proposta por Maguire (1962); **comprimento de plântulas** - no final do teste de emergência, as plântulas normais de cada repetição foram medidos com o auxílio de uma régua graduada em centímetros, sendo os resultados expressos em centímetros por plântula; **massa seca das plântulas** - após a contagem final no teste de emergência, as plântulas foram secas em estufa regulada a 65°C até atingir peso constante e, decorrido esse período, pesadas em balança analítica com precisão de 0,001g, conforme recomendações de Nakagawa (1999).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso, constando de seis tratamentos, em quatro repetições. Os dados em porcentagem, sem transformações foram submetidos à análise de variância e a comparação entre as médias foi feita pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, quando houve significância no teste F.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de *Sterculia striata*, apresentaram umidade relativa em torno de 6,58. A média relativa da quantidade de sementes por fruto, expressa uniformidade dos dados pelo baixo coeficiente de variação obtido (3,4%), enquanto os dados do peso de mil sementes (1.445,6g) apresentou-se elevado e uma pequena variação em relação à essa característica (1,19%) (Tabela 1).

Um dos fatores limitantes à propagação da *Sterculia striata* é a dormência profunda das sementes, o que resulta em germinação lenta e desuniforme. A impermeabilidade do tegumento à água é o fenômeno considerado por Popinigis (1985) como uma das causas mais comuns de dormência nas sementes de plantas de diversas famílias.

As sementes submetidas à escarificação manual com lixa no lado oposto à micrópila (T<sub>2</sub>) e imersão em ácido sulfúrico por 15 e 45 minutos (T<sub>4</sub> e T<sub>3</sub>, respectivamente) apresentaram as maiores porcentagens de emergência de plântulas. As menores porcentagens de emergência foram obtidas com as sementes submetidas ao ácido sulfúrico por 60 minutos (T<sub>5</sub>) e aquelas escarificadas com posterior imersão em água fria por 24 horas, provavelmente devido ao fato dos mesmos terem provocado danos nas estruturas vitais da semente (Figura 1A). Resultados semelhantes foram obtidos por Santos et al. (2004) quando observaram que as maiores porcentagens de germinação de sementes de *Sterculia foetida* L. ocorreram com a utilização de escarificação em um lado da semente seguida de embebição e escarificação mecânica nos dois lados, sem embebição.

A escarificação manual com lixa n. 80 também favoreceu a germinação de sementes com tegumento impermeável à água, a exemplo daquelas de *Senna macranthera* (Santarém e Aquila, 1995), *Ocotea corymbosa* (Meissn.) Mez (Bilia et al., 1998), *Leucaena diversifolia* (Bertalot e Nakagawa, 1998), *Operculina macrocarpa* (Medeiros Filho et al., 2002), *Acacia mearnsii* (Roversi et al., 2002), *Ormosia arborea* (Lopes et al., 2004), *Schizolobium amazonicum* (Cruz e Carvalho, 2006), *Leucaena leucocephala* (Deminicis et al., 2006) e *Senna siamea* (Dutra et al., 2007).

Os tratamentos com ácido sulfúrico também proporcionaram aumentos e uniformidade na germinação de sementes de *Senna macranthera* (Eschiapati-Ferreira e Perez, 1997), *Parkia multijuga* (Bianchetti et al., 1998), *Cassia excelsa* (Jeller e Perez, 1999), *Bauhinia monandra* (Alves et al., 2000), *Mimosa caesalpiniiifolia* (Garcia et al., 2002), *Ormosia arborea* (Lopes et al., 2004), *Ochroma lagopus*, (Barbosa et al., 2004), *Zizyphus joazeiro* (Alves et al., 2006) e *Ormosia nitida* (Lopes, 2006).

Verificou-se que quanto à emergência das plântulas aos 10 dias, destacaram-se as sementes escarificadas com lixa (T<sub>2</sub>), seguidas pelas sementes imersas em ácido sulfúrico por 15 minutos (T<sub>3</sub>), com um percentual de emergência de 61 e 50%, respectivamente. Esses resultados demonstram que a dormência tegumentar foi superada quando as sementes foram submetidas aos referidos tratamentos (Figura 1B). Segundo Hartmann et al. (1997), para espécies que apresentam sementes com tegumento impermeável à água, um dos tratamentos mais comumente usados é a escarificação mecânica. Quanto à ação do ácido sulfúrico, Santarém e Áquila (1995) relataram que seu efeito no amolecimento do tegumento das sementes parece ser resultante da remoção da cutícula e exposição das camadas de macrosclerídeos, permitindo assim, graus de permeabilidade mais homogêneos.

Para *Mimosa caesalpiniaefolia*, a escarificação com ácido sulfúrico concentrado e desponte na região oposta ao eixo embrionário proporcionaram elevadas porcentagens de germinação na primeira contagem (Bruno et al., 2001). Resultados semelhantes foram obtidos por Santos et al. (2004) com *Sterculia foetida*, onde as sementes escarificadas nos dois lados, sem embebição apresentaram melhor desempenho germinativo na primeira contagem, seguidas por aquelas submetidas à escarificação mecânica em um lado com embebição.

Em estudos realizados com *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth., Bruno et al. (2001) constataram a eficiência do ácido sulfúrico no tratamento pré-germinativo de suas sementes, cujo maior valor na primeira contagem de germinação ocorreu com a imersão por períodos entre 10 e 13 minutos. Alves et al. (2006) também obtiveram valor máximo (50%) de vigor, determinado pela primeira contagem de emergência de plântulas de *Zizyphus joazeiro*, quando as unidades de dispersão ficaram imersas no ácido sulfúrico concentrado por um período de 110 minutos.

Com relação ao índice de velocidade de emergência (IVE), os tratamentos de escarificação com lixa no lado oposto a micrópila (T<sub>2</sub>), seguidos pela testemunha (T<sub>1</sub>) e imersão em ácido sulfúrico (T<sub>3</sub>) proporcionaram os melhores resultados (Figura 1C). A escarificação mecânica, por provocar fissuras no tegumento das sementes, aumenta a sua permeabilidade, permitindo a embebição e a aceleração do início do processo de germinação (Franke e Baseggio, 1998).

Os maiores índices de velocidade de germinação de sementes de *Mimosa bimucronata* (DC.) O. Kuntze (Ribas et al., 1996), *Bauhinia monandra* (Alves et al., 2000), *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth (Bruno et al., 2001), *Ormosia arborea* (Lopes et al., 2004), *Ochroma lagopus* (Barbosa et al., 2004), *Zizyphus joazeiro* (Alves et al., 2006) e *Ormosia nitida* (Lopes et al., 2006) foram obtidos quando utilizou-se tratamentos com ácido sulfúrico. Nas sementes

de *Acacia mearnsii* (Roversi et al., 2002), *Sterculia foetida* (Santos et al., 2004), *Bowdichia virgilioides* (Smiderle e Sousa, 2003) e *Schizolobium amazonicum* (Cruz e Carvalho, 2006), o maior vigor (índice de velocidade de germinação) ocorreu quando se empregou a escarificação mecânica.

Os dados de massa seca de raízes (Figura 2C) e parte aérea (Figura 2D), assim como comprimento da raiz principal (Figura 2A) não apresentaram diferença entre os tratamentos estudados. Entretanto, quanto ao comprimento de parte aérea (Figura 2B), os maiores valores foram obtidos com o tratamento de escarificação mecânica com lixa (T<sub>2</sub>), seguido pelos tratamentos de imersão em ácido sulfúrico por 45 e 60 minutos (T<sub>4</sub> e T<sub>5</sub>, respectivamente). Esses resultados devem-se, provavelmente, a um menor consumo das reservas das sementes durante o processo germinativo, uma vez que a mesma ocorreu de forma rápida e uniforme. Assim, essas reservas foram destinadas ao crescimento das plântulas resultantes. Resultados diferentes foram obtidos por Sampaio et al. (2001) quando observaram redução no crescimento de plântulas de *Bowdichia virgilioides* com a imersão das sementes em ácido sulfúrico concentrado por períodos superiores a dois minutos.

Lima e Garcia (1996) obtiveram plântulas de *Acacia mangium* com maior comprimento quando as sementes foram submetidas ao tratamento de imersão em água a temperatura de 80°C até atingir a temperatura ambiente (duas horas). Em *Acacia mearnsii*, à escarificação mecânica por 15 segundos também foi responsável pelos maiores valores de comprimento da raiz das plântulas (Roversi et al., 2002)

Para *B. divaricata*, o comprimento das plântulas não foi uma característica muito afetada pelos tratamentos utilizados, onde os maiores valores foram obtidos com as plântulas oriundas das sementes submetidas ao desponte na região oposta a micrópila e da testemunha (sementes intactas), no entanto, não diferiram estatisticamente das plântulas oriundas de sementes dos tratamentos de imersão em águas nas temperaturas de 50, 60 e 70°C (Alves, 2004). Em *Zizyphus joazeiro*, Alves et al. (2006) observaram que o pré-condicionamento das unidades de dispersão em ácido sulfúrico concentrado mostrou-se eficiente, pois promoveu aumento na altura das plantas.

Quanto à massa seca de plântulas, sementes de *Mimosa caesalpiniaefolia* submetidas a tratamentos pré-germinativos com ácido sulfúrico concentrado por 10 ou 13 minutos originaram plântulas com maior conteúdo de massa seca (Bruno et al., 2001). Também, Sampaio et al. (2001) verificaram maior conteúdo de massa em plântulas de *Bowdichia virgilioides* com a imersão das sementes em ácido sulfúrico concentrado por períodos entre 8 e 11 minutos. Os tratamentos de superação da dormência (escarificação mecânica em



escarificador elétrico da marca Forsberg 1725 RPM por 15 segundos; imersão em água quente à 90°C e imersão em água quente em início de ebulição 97°C) utilizados em sementes de *Acacia mearnsii* diferiram apenas da testemunha - sementes intactas (Roversi et al., 2002).

Sementes de *Sterculia foetida* submetidas à escarificação em um lado, seguida de embebição, originaram plântulas com maior massa seca da parte aérea, enquanto para a massa seca do sistema radicular não houve diferença significativa entre os tratamentos (Santos et al., 2004).

Em *B. divaricata*, os maiores valores de massa seca das plântulas foram obtidos com sementes submetidas aos tratamentos de desponte na região oposta a micrópila e imersão em água na temperatura de 70°C, no entanto, não diferiu estatisticamente da massa seca das plântulas, cujas sementes foram submetidas aos tratamento de imersão em águas na temperatura de 60°C (Alves et al., 2004). No entanto, para *Zizyphus joazeiro*, Alves et al. (2006) o pré-condicionamento das unidades de dispersão em ácido sulfúrico concentrado mostrou-se eficiente, pois promoveu aumento na massa seca das plantas.

## CONCLUSÕES

A dormência das sementes de *Sterculia striata* é do tipo tegumentar, restringindo-se a embebição, considerando a escarificação com lixa n. 80 no lado oposto a micrópila, o tratamento mais eficiente para a sua superação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, A.U.; DORNELAS, C.S.M.; BRUNO, R.L.A.; ANDRADE, L.A.; ALVES, E.U. Superação da dormência em sementes de *Bauhinia divaricata* L. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, v.18, n.4, p.871-879, 2004.

ALVES, E.U.; BRUNO, R.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**, Viçosa, v.30, n.2, p.187-195, 2006.

ALVES, M. C. S. et al. Superação da dormência em sementes de *Bauhinia monandra* Kurz e *B. unguolata* L. - Caesalpinioideae. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 22, n. 2, p. 139-144, 2000.

ALVES, M.C.S.; MEDEIROS FILHO.; ANDRADE NETO, M.; TEÓFILO, E.M. Superação de dormência em sementes de *Bauhinia monandra* britt. e *Bauhinia unguolata* L.- Cesalpinioideae. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.22, n.2, p.139-144, 2000.

- ARAÚJO, E.C.E. Chichá (*Steculia striata* St. Hil. et Naud.): uma nova opção para os mercados nacional e internacional de nozes. **Informativo SBF**, Brasília, v.16, n.4, p.13-14, 1997.
- AZERÊDO, G. M. Sementes de sapoti (*Achras sapota* L.): germinação e dormência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 14., Curitiba, 1996. **Resumos...** Londrina: IAPAR, 1996. p. 386.
- BARBOSA, A.P.; SAMPAIO, P.T.B.; CAMPOS, M.A.A.; VARELA, V.P.; GONÇALVES, C.Q.B.; IIDA, S. Tecnologia alternativa para a quebra de dormência das sementes de pau-de-balsa (*Ochroma lagopus* Sw., Bombacaceae). **Acta Amazônica**, Manaus, v. 34, n.1, p.107-110, 2004.
- BERTALOT, M.J.A.; NAKAGAWA, J. Superação da dormência em sementes de *Leucaena diversifolia* (Schlecht.) Benth. **Revista Brasileira de Sementes**, Curitiba, v.20, n.1, p.39-42, 1998.
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York: Plenum Press, 1994. 445 p.
- BEZERRA, A.M.E.; MEDEIROS FILHO, S.; MOREIRA, M.G.; MOREIRA, F.J.C.; ALVES, T.T.L. Germinação e desenvolvimento de plântulas de copaíba em função do tamanho e da imersão da semente em ácido. **Revista Ciência agrônômica**, Fortaleza, v.33, n.2, p.5-12, 2002.
- BIANCHETTI, A.; TEIXEIRA, C.A.D.; MARTINS, E.P. Escarificação ácida para superar a dormência de sementes de pinho-cuiabano (*Parkia multijuga* Benth.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.1, p.215-218, 1998.
- BILIA, D.A.C.; BARBEDO, C.J.; MALUF, A.M. Germinação de diásporos de canela (*Ocotea corymbosa* (Meissn.) Mez - Lauraceae) em função da temperatura, do substrato e da dormência. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.1, p.189-194, 1998.
- BORGES, E. E. L. Comparação de métodos de quebra de dormência em sementes de copaíba. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 4, n. 1, p. 9-12, 1982.
- BRUNO, R.L.A.; ALVES, E.U.; OLIVEIRA, A.P.; PAULA, R.C. Tratamentos pré-germinativos para superar a dormência de sementes de *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.23, n.2, p.136-143, 2001.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588 p.
- COPELAND, L.O.; MCDONALD, M.B. **Seed science and technology**. New Jersey: Chapman & Hall, 1995. 409 p.

CORRÊA, P. M. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1978. v. 6, p. 609-610.

CRUZ, E.D.; CARVALHO, J.E.U. Methods of overcoming dormancy in *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke (Leguminosae - Caesalpinioideae) seeds. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.28, n.3, p.108-115, 2006.

CRUZ, G. R. B.; MATOS, V. P.; GONÇALVES, E. P. Germinação de sementes de araçá (*Psidium araçá* Raddi- Myrtaceae): Tratamentos pré-germinativos. **Informativo ABRATES**, v. 7, n. 1/2, p. 259, 1997.

DEMINICIS, B.B.; ALMEIDA, J.C.C.; BLUME, M.C.; ARAÚJO, S.A.C.; PÁDUA F.T.; ZANINE, A.M.; JACCOUD, C.F. Superação da dormência de sementes de oito leguminosas forrageiras tropicais. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v.55, n.212, p.401-404, 2006.

DUTRA, A.S.; MEDEIROS FILHO, S.; TEÓFILO, E.M.; DINIZ, F.O. Germinação de sementes de *Senna siamea* (Lam.) H.S. Irwin e Barneby - Caesalpinioideae. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.29, n.1, p.160-164, 2007.

EIRA, M. T. S.; CALDAS, L. S. Seed dormancy and germination as concurrent processes. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Brasília, v.12, p.85-104, 2000. (Edição especial).

ELLIS, R.H.; HONG, T.D.; ROBERTS, E.H. **Handbook of seed germination for genebanks**. Rome: IBPGR, 1985. v.2, p.211- 667.

ESCHIAPATI-FERREIRA, M.S.; PEREZ, S.C.J.G.A. Tratamentos para superar a dormência de sementes de *Senna macranthera* (Collad.) Irwin et Barn. (Fabaceae-Caesalpinioideae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.19, n.2, p.230-236, 1997.

FRANKE, L.B.; BASEGGIO, L. Superação da dormência em sementes de *Desmodium incanum* DC e *Lathyrus nervosus* Lam. **Revista Brasileira de Sementes**. Curitiba, v.20, n.2, p.420-424, 1998.

GARCIA, J.; DUARTE, J.B.; FRASSETO, E.G. Superação de dormência em sementes de sansão-do-campo (*Mimosa caesalpiniaefolia* L.). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.32, n.1, p.29-31, 2002.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JUNIOR., F.T., GENEVE, R.L. **Plant propagation: principles and practices**. 6.ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1997. 770p.

HERMANSEN, L.A.; DURYEY, M.L.; WEST, S.H.; WHITE, T.L.; MALAVASI, M.M. Pretreatments to overcome seed coat dormancy in *Dimorphandra mollis* Benth. **Seed Science and Technology**, Zurich, v.28, n.3, p.581-595, 2000.

HEYWOOD, V.H. **Estratégias dos jardins botânicos para a conservação**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1989. 69p. Tradução de Patrícia O. Mousinho, Luiz A.P. Gonzaga e Dorothi S.D. Araújo.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE – IBAMA. **Sementes florestais: colheita, beneficiamento e armazenamento**. Brasília: 1998. 26 p.

JELLER, H.; PEREZ, S.C.J.G.A. Estudo da superação da dormência e da temperatura em sementes de *Cassia excelsa* Schrad. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.21, p.32-40, 1999.

KRAMER, P. J.; KOZLOWISK, T. T. **Fisiologia das árvores**. Lisboa: Fundação Calouste Gubbenkian, 1972. 745 p.

LEONHARDT, C. Maturação fisiológica de sementes de turamã-de-espinho (*Citharexylum montevidense* (Spreng.) Moldenke – Verbenaceae), no Jardim Botânico de Porto Alegre, RS. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 23, n. 1, p. 100-107, 2001.

LIMA, D.; GARCIA, L.C. Avaliação de métodos para o teste de germinação em sementes de *Acacia mangium* Willd. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.18, n.2, p.180-185, 1996.

LIN, S.S. Quebra de dormência de sementes de feijão-mungo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.34, n.6, p.1081-1086, 1999.

LOPES, C.L.; CAPUCHO, M.T.; KROHLING, B.; ZANOTI, P. Germinação de sementes de espécies florestais de *Caesalpinia ferrea* Mart.ex Tul. var. *leiostachya* Benth., *Cassia grandis* L. e *Samanea saman* Merrill, após tratamentos para superar a dormência. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.1, p.80-86, 1998.

LOPES, J.C.; DIAS, P.C.; MACEDO, C.M.P. Tratamentos para acelerar a germinação e reduzir a deterioração das sementes de *Ormosia nitida* Vog. **Revista Árvore**, Viçosa, v.30, n.2, p.171-177, 2006.

LOPES, J.C.; DIAS, P.C.; MACEDO, C.M.P. Tratamentos para superar a dormência de sementes de *Ormosia arborea* (Vell.) Harms. **Brasil Florestal**, Brasília, n.80, p.25-35, 2004.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 368p

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. Fruta Brasileiras e Exóticas Cultivadas (de consumo in natura). São paulo: Instituto Plantarium de Estudos da Flora, 2006.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid and in selection and evaluation for emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.1, p.176-177, 1962.

MARTINS, C.C.; MENDONÇA, C.G.; MARTINS, D.; VELINI, E.D. Superação da dormência de sementes de carrapicho-beiçode-boi. **Planta Daninha**, Brasília, v.15, n.2, p.104-113, 1997.

MAYER, A. M.; POLIJAKOFF-MAYBER, A. **The germination of seeds**. 4.ed. Great Britan: Pergamon Press, 1989. 270 p.

MAYER, A.M.; POLJAKOFF-MAYBER, A. **The germination of seeds**. 3.ed. New York: Pergamon, 1982. 211p.

McDONALD, M. B.; COPELAND, L.O. **Seed production: principles and practices**. New Jersey: Chapman & Hall, 1997. 749 p.

MEDEIROS FILHO, S.; FRANÇA, E.A.; INNECCO, R. Germinação de sementes de *Operculina macrocarpa* (L.) Farwel e *Operculina alata* (Ham.) Urban. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.24, n.2, p.102-107, 2002.

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.

MOUSSA, H.; MARGOLIS, H.A.; DUBE, P.A.; ODONGO, J. Factors affecting the germination of doum palm (*Hyphaene thebaica* Mart.) seeds from the semi-arid of Niger, West Africa. **Forest Ecology and Management**, v.104, n.1, p.27-34, 1998.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p.2.1-2.24.

POPINIGIS, F. **Fisiologia de Sementes**. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289p.

RIBAS, L.L.F.; FOSSATI, L.C.; NOGUEIRA, A.C. Superação da dormência de sementes de *Mimosa bimucronata* (DC.) O. Kuntze (maricá). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.18, n.1, p.98-101, 1996.

ROVERSI, T.; MATTEI, V.L.; SILVEIRA JÚNIOR, P.; FALCK, G.L. Superação da dormência em sementes de acácia negra (*Acacia mearnsii* Willd.). **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.8, n.2, p.161-163, 2002.

SAMPAIO, L.S.V.; PEIXOTO, C.P.; PEIXOTO, M.F.S.P.; COSTA, J.A.; GARRIDO, M.S.; MENDES, L.N. Ácido sulfúrico na superação da dormência de sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* H.B.K. - Fabaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.23, n.1, p.184-190, 2001.

SANTARÉM, E.R.; AQUILA, M.E.A. Influência de métodos de superação de dormência e do armazenamento na germinação de sementes de *Senna macranthera* (Colladon) Irwin &

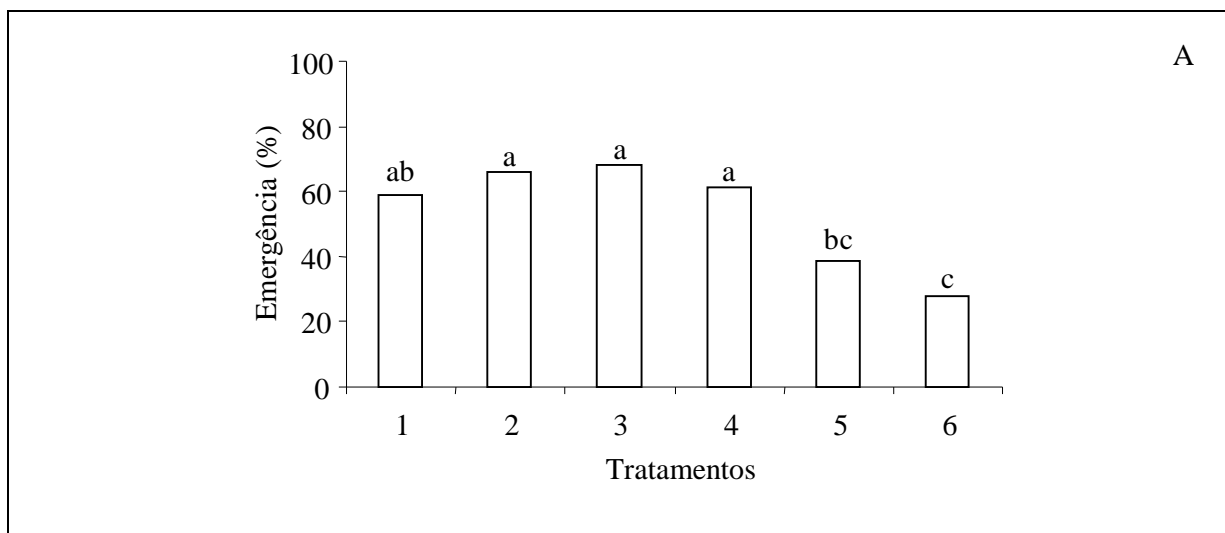
Barneby (Leguminosae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.17, n.2, p.205-209, 1995.

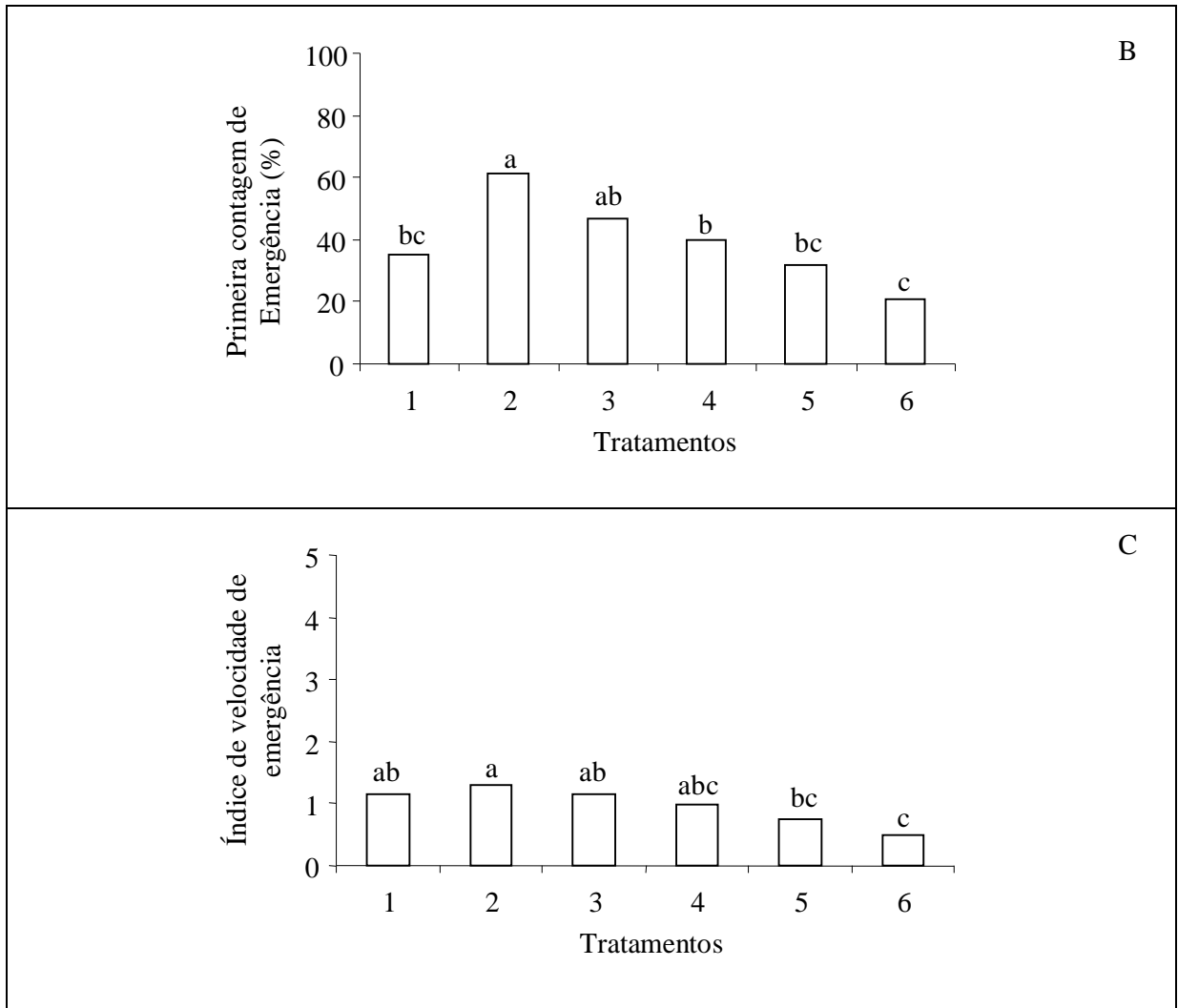
SANTOS, T.O.; MORAIS, T.G.O.; MATOS, V.P. Escarificação mecânica em sementes de chichá (*Sterculia foetida* L.). **Revista Árvore**, Viçosa, v.28, n.1, p.1-6, 2004.

SMIDERLE; O.J.; SOUSA, R.C.P. Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth - Fabaceae - Papilionidae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.25, n.2, p.48-52, 2003.

Tabela 1. Peso de mil sementes, média do número de sementes por fruto e número de sementes por quilograma de *S. striata*.

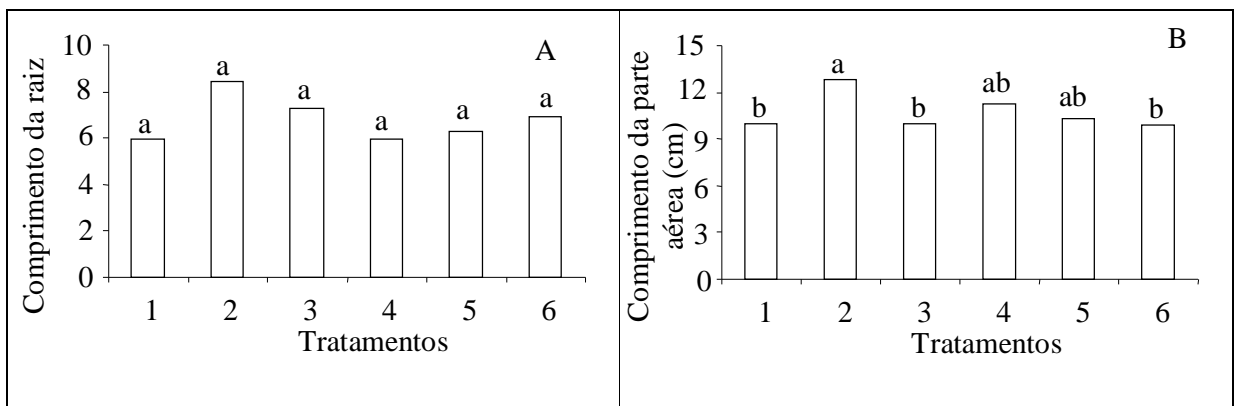
Determinações	Média	CV (%)
Nº de sementes por fruto	4,7	-
Nº de sementes por quilograma (g)	657	-
Peso de mil sementes(g)	1.445,6	1,19

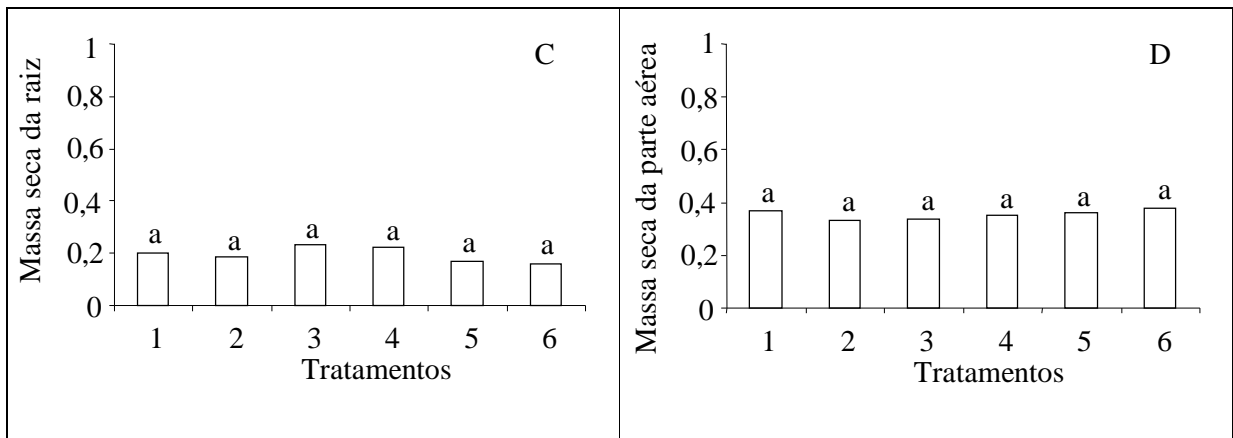




**Figura 1.** Emergência (A), primeira contagem (A) e índice de velocidade de emergência de plântulas (C) de *S. striata* em função de tratamentos pré-germinativos.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.





**Figura 2.** Comprimento da raiz (A), da parte aérea (B) e massa seca da raiz (C) e da parte aérea (D) de plântulas de *S. striata* em função de tratamentos pré-germinativos.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.