

SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE ORELHA-DE-NEGRO (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morang.)

Antônio Francisco Michael Anderson Gomes de Aquino

Estudante do 10º período do curso de Agronomia da UFERSA. E-mail: antonio_fma@hotmail.com

Maria Clarete Cardoso Ribeiro

Professora Associada II, UFERSA, Departamento de Ciências Vegetais, Caixa postal 137, 596000-970, Mossoró-RN.

E-mail: clarete@ufersa.edu.br

Ylana Cláudia Medeiros Paula

Estudante do 10º período do curso de Agronomia da UFERSA.

E-mail: ylana-claudia@hotmail.com

Clarisse Pereira Benedito

Engenheira agrônoma, mestranda em Agronomia - Fitotecnia, UFERSA, bolsista do CNPq.

E-mail: clarissepb@yahoo.com.br

RESUMO- O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), visando determinar o método mais eficiente para superar a dormência de sementes de orelha-de-negro (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell) Morang.). Foram utilizadas sementes colhidas de árvores no município de Mossoró-RN. O experimento constou dos tratamentos: imersão em ácido sulfúrico concentrado por 15 minutos; imersão em água quente (80°C) por 30 segundos; imersão acetona por 15 minutos; imersão em ácido acético (vinagre de álcool) por 15 minutos e testemunha. Com as sementes, de cada tratamento, colocadas para germinar à temperatura de 20-30 °C em substrato areia lavada e esterilizada. Ao final de vinte dias, determinaram-se as porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação, altura de plântulas, comprimento de raiz. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições de 50 sementes. O ácido sulfúrico (95%) e a acetona por 15 minutos foram os tratamentos pré-germinativos mais indicados para superação de dormência em sementes de orelha-de-negro.

Palavras-chave: dormência, germinação, sementes

SUPERAR LA LATENCIA DE LAS SEMILLAS EN LA OREJA-DE-NEGRO (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morang.)

RESUMEN Este experimento se llevó a cabo en el Laboratorio de Análisis de Semillas, Departamento de Ciencias Vegetales de la Universidad del Semi-Árido (UFERSA), para determinar el método más eficaz para superar la latencia de las semillas de negro-a-oreja (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell) Fresas.). Se utilizaron semillas de los árboles recogidos en la ciudad de Mossoró-RN. El experimento consistió en tratamientos: inmersión en ácido sulfúrico concentrado durante 15 minutos, el remojo en agua caliente (80 ° C) durante 30 segundos; acetona durante 15 minutos de inmersión, inmersión en ácido acético (vinagre de alcohol) durante 15 minutos y comprobar. Con las semillas de cada tratamiento, en condiciones de germinar a una temperatura de 20-30 ° C en la arena lavada y esterilizada. Al término de veinte días, determinando el porcentaje de germinación, índice de velocidad de germinación, altura de plántula, longitud de raíz. Uso del diseño completamente al azar con cuatro repeticiones de 50 semillas. El ácido sulfúrico (95%) y acetona durante 15 minutos fueron los pre-tratamiento más adecuado para la germinación de la superación de la latencia de las semillas en la oreja-a-negro.

Palabras clave: la latencia, germinación, semilla

DORMANCY OVERCOMING IN (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morang.)

ABSTRACT – The experimental was carried out at the Seed Analysis Laboratory of the Crop Science Department, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (DCV/UFERSA) in order to obtain the efficient method for overcome dormancy of orelha-de-negro (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morang.) seeds. Seeds had been harvested of trees in the Mossoró County, RN, Brazil. The treatments were: immersion in sulphuric acid – pa 15 minutes; immersion in hot water (80 °C) for 30 seconds; immersion in acetone for 15 minutes; immersion in acetic acid for 15 minutes and control . Seeds had been placed to germinate at 20-30 °C temperature in the sand substratum. It was considered the following parameters: germination percentage, speed germination-index, height of seedling and length of root at 20 days after sowing. The experimental design was completely randomized with four replications of 50 seeds each one. The treatments of immersion in sulphuric acid (95%) and acetone for 15 minutes showed promising results for overcome dormancy of orelha-de-negro seeds.

Key-words: dormancy, germination, seeds.

INTRODUÇÃO

Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong, é uma árvore de grande porte e crescimento rápido, heliófila, secundária inicial, ocorrendo em diversas formações vegetacionais brasileiras. Frequentemente, é encontrada colonizando áreas desmatadas, em clareiras e bordas de mata. Presta-se à arborização e à recuperação de áreas degradadas, em reflorestamentos mistos (DURIGAN et al. 2002).

Segundo Alcalay; Amaral (1982) é uma espécie da família Leguminosae, nativa do Brasil. A exploração intensiva para utilização em serrarias, móveis e mesmo construção civil. Nas leguminosas, a dormência das sementes é causada por um bloqueio físico representado pelo tegumento resistente e impermeável que, ao impedir o trânsito aquoso e as trocas gasosas, não permite a embebição da semente nem a oxigenação do embrião, que por isso permanece latente, as sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong apresentam dormência causada pela impermeabilidade do tegumento. Essas sementes, denominadas duras, alcançam grande longevidade, e qualquer procedimento que permita romper o tegumento das sementes (escarificação), fazendo-as absorver água, promove sua germinação e emergência de plântulas geralmente vigorosas (GRUS, 1990). Apesar de impedir a germinação, a dormência é uma adaptação para sobrevivência das espécies a longo prazo, pois geralmente faz com que as sementes mantenham-se viáveis por maior período de tempo, sendo quebrada em situações especiais. Para o silvicultor, a dormência deve ser considerada uma característica positiva, mantendo as sementes viáveis por longos períodos, ou negativa, com o empecilho à germinação,

impedindo-a ou tornando-a irregular e, como conseqüência, dificultando a produção de mudas por via sexuada (FLORIANO, 2004). Diversos autores já observaram que espécies com ampla distribuição geográfica podem responder diferentemente aos tratamentos utilizados devido aos efeitos de adaptação e origem (BIANCHETTI, 1991; JESUS; PINA-RODRIGUES, 1991; MALUF, 1992).

A eliminação do problema causado pelas sementes duras consiste em se provocar alterações estruturais dos tegumentos através de: escarificação (operação mecânica, que é feita através do atrito das sementes contra uma superfície abrasiva); tratamento químico, com uso de ácidos (sulfúrico ou clorídrico) ou bases (soda); imersão em água quente; tratamento com solventes (éter, álcool, acetona) e incisão com lâmina ou estilete (TOLEDO; MARCOS FILHO, 1977). Labouriau (1983) recomenda a utilização de álcool, acetona e água quente, como solvente e o uso de lima, lixa e impacto em caso de agitação, com escarificação mecânica. Esses métodos entre outros tem a finalidade de dissolver a camada cerosa ou promover estrias no tegumento das sementes, facilitando assim o processo germinativo (BIANCHETTI; RAMOS, 1983).

A redução da espessura do tegumento por métodos mecânicos ou químicos, além de aumentar a permeabilidade, pode induzir a outras mudanças como a remoção de inibidores e promotores que influenciam significativamente no metabolismo da semente e, conseqüentemente na dormência (KHAN, 1977). Alves et al. (2000), sugere a imersão em ácido sulfúrico concentrado, imersão em água fervente ou escarificação, como tratamento para superação de dormência. Visando determinar o melhor método de superação de

dormência em orelha-de-negro, Eira et al. (1993) estudaram quatro progênies de diferentes procedências e constataram que o tratamento com ácido sulfúrico superou a dormência das sementes, promovendo maior uniformidade e velocidade de germinação. Melo; Rodolfo júnior (2006) verificaram em sementes de canafístula que o tratamento mais eficaz para superação de dormência foi a imersão em ácido sulfúrico concentrado por 10 a 15 minutos, apresentou 72% de sementes germinadas e tempo médio de 15,69 para germinação.

Este tratamento também demonstrou os maiores ganhos de altura, número de indivíduos na primeira contagem e o maior índice de velocidade de germinação. Com a utilização de acetona em sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. (copaíba) Perez; Prado (1993) obtiveram bons resultados de porcentagem de germinação. Ao contrário destes, Zpevak (1994) observou que não ocorreu a germinação em sementes de *Dimorphandra mollis* Benth. após a imersão em acetona por uma a 24 horas. As sementes de barbatimão (*Stryphnodendrom adstringens*) que não sofreram tratamento apresentaram uma taxa de germinação de 40%, as sementes que foram imersas em água a 60°C por 10 minutos apresentaram uma taxa de germinação de 20%, as sementes imersas em acetona 100% por 10 minutos apresentaram a maior taxa de germinação e as sementes tratadas com ácido sulfúrico apresentaram taxa de germinação de 22% (SANCHES et al. 2008).

Em sementes de sabiá o efeito do vinagre, sem diferir do tratamento com água quente, manifestou-se positivamente, atingindo um índice de 96,5% de germinação aos 25 dias após a semeadura (RIBEIRO, 2000). Esse resultado, comparado e observado por Ledo; Cabanelas (1997) em graviola, vem confirmar o efeito do vinagre no aumento da permeabilidade do tegumento dos tecidos, favorecendo a absorção de água (MARTINS et al. 1992). Nas sementes de Jucá, constatou-se que onde foi empregada a imersão em vinagre a porcentagem de emergência, aos 25 dias após a semeadura, foi de 80% (RIBEIRO, 2000).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no laboratório de sementes da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), no período de fevereiro a março de 2008, no município de Mossoró RN. As sementes foram obtidas de plantas colhidas no campus da UFERSA e submetidas a tratamento laboratorial. Os tratamentos utilizados foram: a) Imersão em ácido sulfúrico concentrado (T1): As sementes foram imersas no ácido com concentração de 98% durante 15 minutos; b) Imersão acetona (T2): As

sementes foram imersas no acetona a uma concentração 60% durante 15 minutos; c) Imersão em ácido acético - vinagre de álcool (T3):

As sementes foram imersas em vinagre durante 15 minutos; d) Imersão em água quente (T4): As sementes permaneceram na água à 80°C por 30 segundos; e) Testemunha (T5): Sem tratamento (sementes intactas). Os tratamentos foram realizados no dia 24 de fevereiro de 2008, empregando-se lotes de 200 sementes para cada tratamento. A semeadura foi realizada no dia 24 de fevereiro de 2008 em bandeja de plástico com areia previamente lavada e logo após solarizada, sob temperatura ambiente que varia de 35-38°C por 10 dias consecutivos. As características avaliadas foram: porcentagem de Germinação: Ao final do experimento (após 10 dias da semeadura) foram calculadas as porcentagens de plântulas totais germinadas; Índice de velocidade de germinação: Para a determinação de índice de velocidade de germinação (IVG) as avaliações foram realizadas diariamente, utilizando-se a fórmula proposta por Ramos (1990):

$$IVG = \frac{N_1}{D_1} + \frac{N_2}{D_2} + \dots + \frac{N_n}{D_n}$$

Onde,

IVG = Índice de velocidade de germinação

N1 = Número de plântulas germinadas na primeira contagem

D1 = Número de dias para a primeira contagem

Nn = Número de plântulas germinadas na última contagem

Dn = Número de dias para a última contagem

Também avaliou-se: Altura da parte aérea: Obtida com régua milimetrada, medindo-se do colo até a gema apical, sendo expressa em cm; Comprimento de raiz: Determinada com régua milimetrada, medindo-se do colo até a extremidade final, sendo expressa em cm. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela composta por 50 sementes. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para isso, foi utilizado o programa estatístico SISVAR.

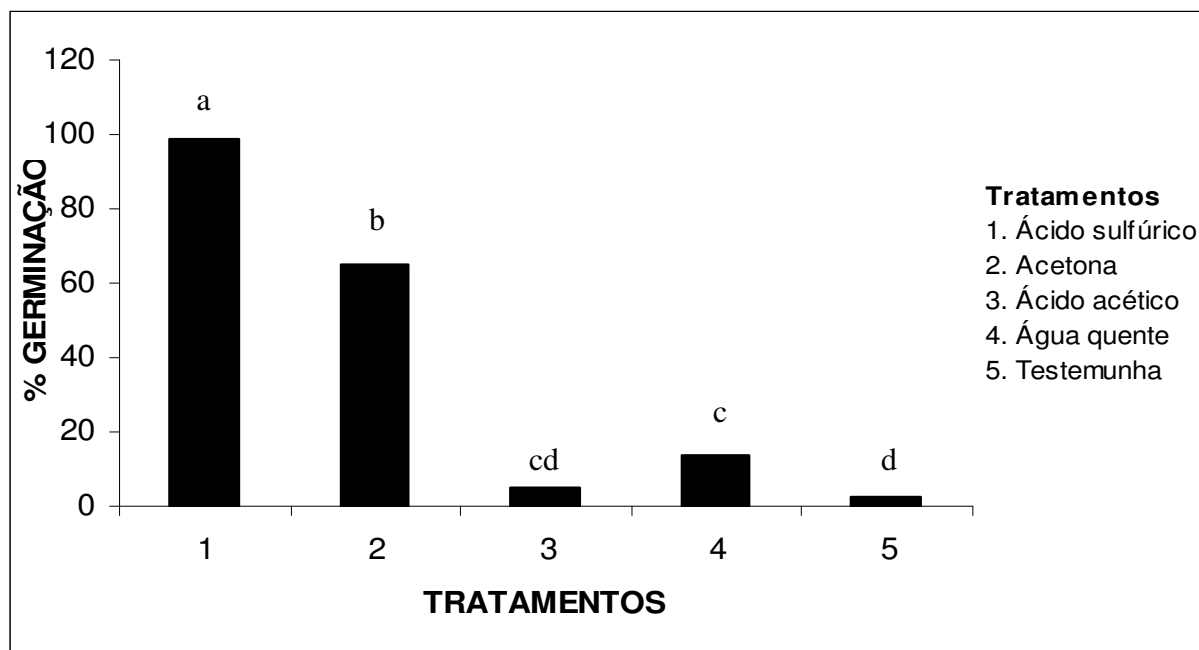
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com os tratamentos para superação da dormência das sementes de *Enterolobium contortisiliquum* indicaram que o ácido sulfúrico por 15 minutos foi o mais eficiente para promover o aumento na porcentagem de germinação e velocidade de germinação (Gráfico 1 e 2).

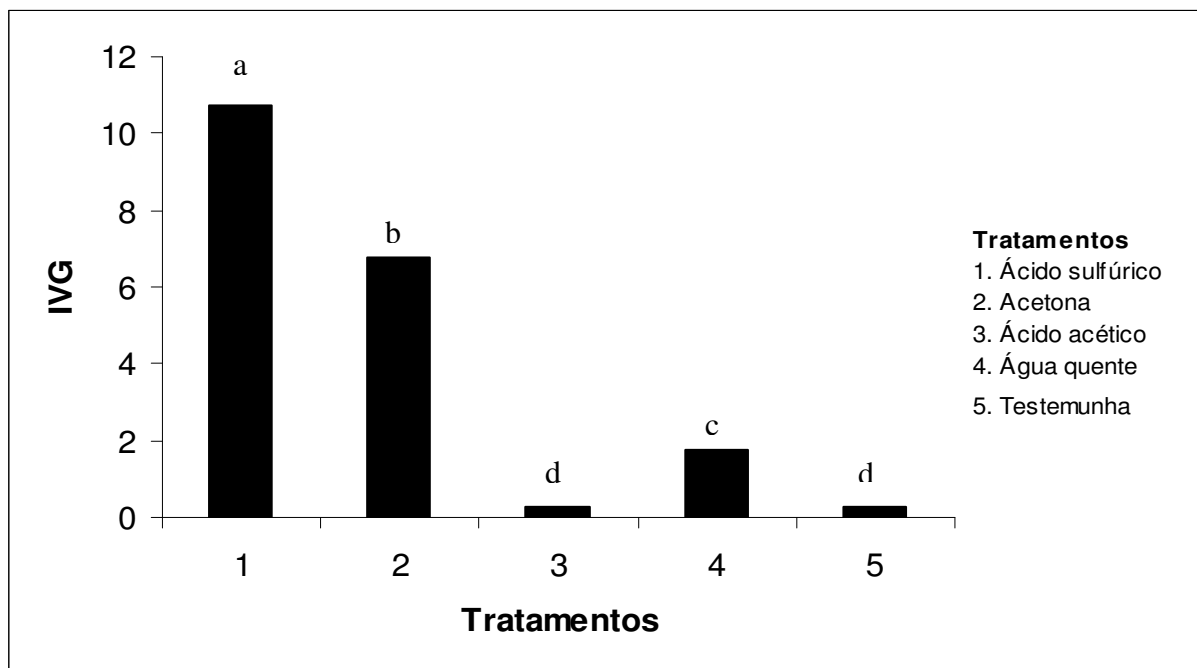
A eficácia do ácido sulfúrico na superação da impermeabilidade do tegumento foi encontrada por vários autores: Frank; Baseggio (1998) em *Desmodium inacanum* DC e *Lathyrus nervores* Lam; Bertalot; Nakagawa (1998) em *Leucaena diversifolia*. Lopes et al. (1998) em *Caesalpineia férrea*, *Cássia grandis* e *Samanea saman*. Lin (1999) em sementes de *Vigna radiata*. Eira et al. (1993) trabalhando com sementes de orelha-de-negro (*Enterolobium contortisiliquum*) estudando quatro progênies de diferentes procedências constataram que o tratamento com ácido sulfúrico superou a dormência das sementes, promovendo maior uniformidade e velocidade de germinação.

Melo; Rodolfo júnior (2006), em sementes de canafístula, verificando que o tratamento mais eficaz para superação de dormência foi a imersão em ácido sulfúrico concentrado por 10 a 15 minutos, apresentou 72% de sementes germinadas e tempo médio de 15,69 para germinação.

A utilização desse tratamento, porém, apresenta uma série de desvantagens, entre as quais o perigo de queimaduras ao técnico ou operário que executa a escarificação, pelo seu alto poder corrosivo e por sua violenta reação com a água, causando elevação da temperatura e respingos ao redor (POPINIGIS, 1977).



Valores seguidos pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade Gráfico 1. Valores médios de porcentagem de germinação de sementes de orelha-de-negro (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong), aos 10 dias após a instalação do experimento. UFERSA, Mossoró-RN, 2008.

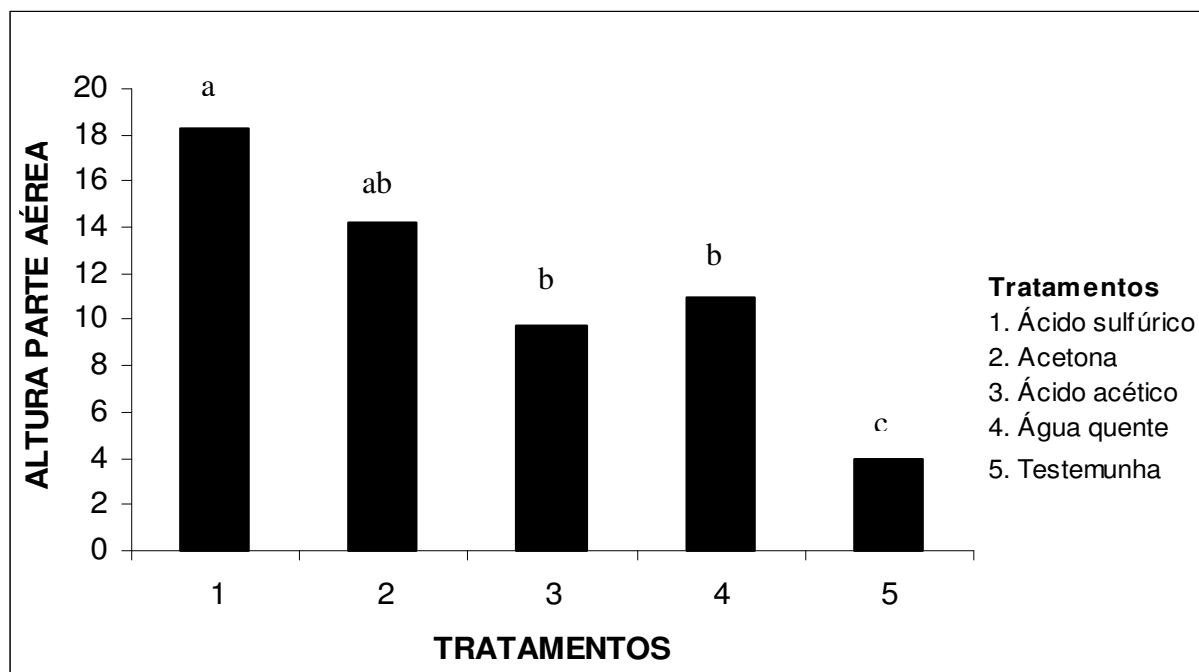


Valores seguidos pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Gráfico 2. Valores médios do índice de velocidade de germinação em sementes de orelha-de-negro (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong), aos 10 dias após a instalação do experimento. UFRSA, Mossoró-RN, 2008.

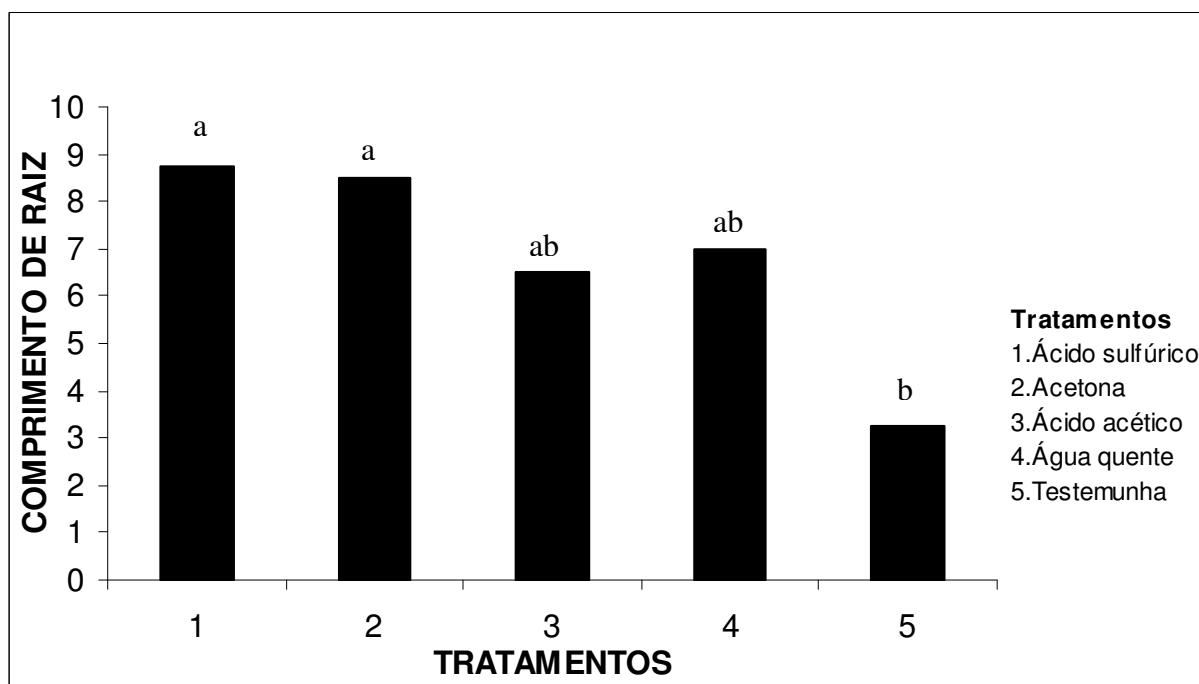
Resultados superiores para altura da parte aérea e comprimento de raiz também foi obtido com o uso do ácido sulfúrico por 15 minutos, superando os demais, embora não tenha diferido estatisticamente do tratamento com acetona. A testemunha apresentou menor altura e comprimento de raiz (Gráficos 3 e 4). Pereira et al. (2007), trabalhando com superação de dormência em sementes de

jitirana (*Merremia aegyptia*), verificou que as sementes tratadas com ácido sulfúrico deram origem a plântulas com maior altura. Com relação ao comprimento de raiz não houve diferença estatística entre os quatro tratamentos utilizados, sendo que o ácido acético e a água quente não diferiram da testemunha.



Valores seguidos pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Gráfico 3. Valores médios da altura da parte aérea em sementes de orelha-de-negro (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong), aos 10 dias após a instalação do experimento. UFERSA, Mossoró-RN, 2008.



Valores seguidos pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Gráfico 4. Valores médios do comprimento de raiz em sementes de orelha-de-negro (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong), aos 10 dias após a instalação do experimento. UFERSA, Mossoró-RN, 2008.

CONCLUSÃO

Os tratamentos mais indicados para superação da dormência das sementes de orelha-de-negro (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong), foram obtidos nos tratamentos com a aplicação de ácido sulfúrico concentrado por 15 minutos e acetona com concentração de 60% também por 15 minutos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCALAY, N.; AMARAL, D.M.I. Quebra de dormência em sementes de timbaúva - *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. **Silvicultura em São Paulo**, 16A:1149-1152, 1982.

ALVES, M da C. S.; MEDEIROS FILHO, S.; ANDRADE NETO, M. et al. Superação da dormência em sementes de *Bauhinia monandra* Britt e *Bauhinia unguolata* L. Caesalpinoideae. **Revista Brasileira de Sementes**. V.22, n.2, p.139-144, 2000.

BIANCHETTI, A.; RAMOS, A. Métodos para superar a dormência de sementes de Acácia Negra (*Acácia mearnsii* De Wild). **Silvicultura**, Curitiba, v. 28., p.185-188, 1983.

DURIGAN, G.; NISHIKAWA, D. L. L.; ROCHA, E.; SILVEIRA, E. R.; PULITANO, F. M.; REGALADO, L. B.; CARVALHAES, M. A.; PARANAGUÁ, P. A.; RAMILU, V. E. L. Caracterização de dois estados da vegetação de uma área de cerrado no município de Brotas- SP-Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v.16, n.3, p. 251-262, 2002.

EIRA, M. T. S., R. W. A. Freitas & L. M. C. Mello. Superação de dormência de sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. - Leguminosae. **Revista Brasileira de Sementes**, 15 (2): 177-181, 1993.

FLORIANO, E. P. **Germinação e dormência de sementes florestais**. Santa Rosa: [s.n.], 2004. 19p. (Caderno Didático, n.2).

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.

GRUS, V. M. Germinação de sementes de Pau-ferro e *Cássia-javanesa* submetidas a tratamentos

para quebra de dormência. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.2, n.6, p. 29 -35, 1990.

JESUS, R.M.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. Programa de produção e tecnologia de sementes florestais da Florestas Rio Doce S.A: uma discussão dos resultados obtidos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2, Atibaia, 1989. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1991. p.59-86.

KHAN, A. A. **The physiology end biochemistry of seed dormancy and germination**. New York – Holland, Publishing Company, 1977.

LABOURIAU, L. C. **A germinação de sementes**. Washington: DGA, 1983. (Programa Regional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

LOPES, J.C.; CAPUCHO, M.T.; KROHLING, B.; ZANOTTI, P. Germinação de sementes de espécies florestais de *Caesalpineia 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.

MALUF, A.M. Variação populacional na germinação e dormência de sementes de *Senna multijuga*. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, São Paulo, 1992. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.728-732.

MARTINS, R.; CARVALHO, N. M. & OLIVEIRA, A. P. Quebra de dormência de sementes de sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília. V.14, n.1, p.5-8, 1992.

MELO, R. R.; RODOLFO JÚNIOR, F. Superação de dormência em sementes e desenvolvimento inicial de canafistula (*Cássia grandis* L.) **Revista Científica eletrônica de Engenharia Florestal**, ano IV, n.7, 2006. Disponível em: http://artigocientifico.uol.com.br/uploads/artc_115_3973343_40.pdf. Acesso em: 01 nov. 2008.

PEREIRA, E. W. L.; RIBEIRO, M.C.C.; SOUZA, J. O.; LINHARES, P.C.F.; NUNES, G.H.S. Superação de dormência em sementes de jiterana (*Merremia aegyptia*). **Revista Caatinga**. v.20, n.2, p.59-62, abril/junho 2007.

PEREZ, S.C.J.G.A.; PRADO, C.H.B.A. Efeitos de diferentes tratamentos pré-germinativos e da

concentração de alumínio no processo germinativo de sementes de *Copaifera langsdorfii* Desf. **Revista Brasileira de Sementes**, v.15, n.1, p.115-118, 1993.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1977. 289p.

RIBEIRO, M. J. **Superação de dormência em sementes de Jucá** (*Caesalpinia ferrea* Mart. Ex. Teel) e **Sabiá** (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth). 2000. 26p. Monografia (Graduação em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 2000.

SANCHES, A. O; SILVA, T. H; PEREIRA, K. C; COSTA, D. M; SOUZA, D. J; SIMONE, T. B; OLIVEIRA, T. C.T; Rigolin-Sá, O. Quebra de dormência em sementes de Barbatimão (*Stryphnodendrom adstringens*) utilizando três tratamentos pré-germinativos. CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16, 2008, São Carlos. **Anais de eventos da UFSCar**, v.4, 2008.

TOLEDO, F. F. D.; MARCOS FILHO, J. **Manual de sementes**, tecnologia e produção. São Paulo, ed. Agronômica Ceres, 1977, 224 p.

ZPEVAK, E.A. **Efeitos do ácido abscísico, potencial hídrico, temperatura e tratamentos para quebra de dormência na germinação de sementes de *Dimorphandra mollis* Benth.** São Carlos: UFSCar, 1994. 104p. (Dissertação Mestrado).