

Superação de dormência de *Enterolobium contortisiliquum* Mor. (Vell.) Morong

A. C. F. Silva¹; L. P. Silveira¹; I. G. Nunes¹; J. S. Souto²

¹Estudante de Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Campina Grande, 58700-970, Patos-PB, Brasil

²Professor Associado da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Campina Grande, 58700-970, Patos-PB, Brasil

anefortess@gmail.com

(Recebido em 20 de novembro de 2011; aceito 20 de fevereiro de 2012)

Enterolobium contortisiliquum Mor. (Vell.) Morong é uma espécie nativa recomendada na recuperação de áreas degradadas e arborização urbana. Objetivou-se avaliar o efeito da escarificação química e mecânica na germinação do tamboril. A escarificação química foi realizada em ácido sulfúrico 95-98% por 20 minutos e em líquido ruminal nas concentrações 1,00; 0,75; 0,50 e 0,25. A semeadura foi efetuada em substrato areia, quatro repetições de 20 sementes, em delineamento inteiramente casualizado. Houve diferença ($p \leq 0,05$) entre tratamentos apenas para porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação. Sementes escarificadas com ácido sulfúrico 98% obtiveram melhores resultados, tendo Índice de Velocidade de Germinação de 9,5 e porcentagem de germinação de 73%. Sementes de *E. contortisiliquum* apresentam impermeabilidade tegumentar à água de modo que a escarificação química com ácido sulfúrico é um método na superação da dormência.

Palavras-chave: *Enterolobium contortisiliquum*, germinação, líquido ruminal

Enterolobium contortisiliquum Mor. (Vell.) Morong is a native species recommended in the recovery of degraded areas and urban areas. The objective was to evaluate the effect of chemical and mechanical scarification on the germination of the tamboril. The chemical scarification was performed in 95-98% sulfuric acid for 20 minutes and rumen fluid concentrations 1.00, 0.75, 0.50 and 0.25. Sowing was done on the sand substrate, four replications of 20 seeds in a completely randomized design. There was significant difference ($p \leq 0.05$) between treatments only for germination percentage and germination speed index. Seeds scarified with sulfuric acid 98% did better, and germination speed index of 9.5 and germination percentage of 73%. Seeds of *E. contortisiliquum* have seed coat impermeability to water so that the chemical scarification with sulfuric acid is a method to break seed dormancy.

Keywords: *Enterolobium contortisiliquum*, germination, ruminal fluid

1. INTRODUÇÃO

Enterolobium contortisiliquum (VELL.) Morong é uma espécie nativa pertencente à família Fabaceae. Árvore decídua, de grande porte e rápido crescimento, a espécie é recomendada na recuperação de áreas degradadas e arborização urbana, além de sua madeira ser empregada na fabricação de barcos e canoas, devido sua baixa densidade e maciez (CARVALHO, 2003). Seus frutos são brilhantes e de coloração marrom, são vagens recurvadas em formato de rim ou de orelha, sendo por esta razão conhecida popularmente como orelha-de-macaco, assim como tamboril e ximbuva.

As sementes dessa espécie apresentam dormência devido à impermeabilidade do tegumento à água, o que torna sua propagação lenta e desuniforme (LÊDO, 1977; EIRA et al. 1993). A dormência é uma estratégia evolutiva das espécies para garantir que encontrem condições ambientais favoráveis para desenvolver plantas adultas. Entretanto, a dormência pode se tornar uma característica indesejada na produção de mudas, pois pode inviabilizar a germinação (LEMO FILHO et al., 1997). No entanto, esse tipo de dormência pode ser interrompido por tratamentos que provocam ruptura ou o enfraquecimento do tegumento, de modo a permitir a germinação (ALMEIDA & FIRMINO, 2007).

Diversos métodos visando à superação desse tipo de dormência vêm sendo estudados, como escarificação ácida, mecânica, choque térmico, entre outros. A escarificação mecânica consiste em contatar em velocidade as sementes em superfícies abrasivas, tais como lixas e a escarificação química consiste na imersão das sementes em soluções como a de ácido sulfúrico, por períodos de tempo variáveis com a espécie.

A eficiência desses tratamentos varia entre espécies, porém a melhor metodologia de superação de dormência de sementes de uma espécie deve ser determinada levando-se em conta a praticidade e o custo efetivo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes tratamentos na quebra de dormência e germinação de *E. contortisiliquum*.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Laboratório de Nutrição Mineral de Plantas, da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, da Universidade Federal de Campina Grande, em Patos (PB) com coordenadas 07° 03' 9,3" S, 37° 16' 8,2" W, 244 m de altitude.

Foram realizados seis tratamentos para avaliar a superação da dormência: escarificação química com líquido ruminal nas concentrações 100%, 75%, 50% e 25% (T_{100} , T_{75} , T_{50} , T_{25} , respectivamente), ácido sulfúrico 95-98% por 20 minutos (T_A) e escarificação mecânica com lixa 80 na porção basal da semente (T_1).

Após a escarificação, as sementes foram lavadas com água corrente por aproximadamente cinco minutos e, posteriormente, semeadas em substrato constituído de areia, previamente esterilizado com água fervente durante duas horas. O experimento foi instalado em telado com sombrite (50%) em condições naturais de ambiente. Utilizaram-se bandejas de alumínio com dimensões 13,0 cm x 21,0 cm x 4,0 cm. Realizaram-se irrigações manuais sempre que necessárias, para garantir a emergência e o estabelecimento das plântulas, sendo realizadas contagens diárias do número de sementes germinadas. Consideraram-se como germinadas sementes que deram origem a plântulas com todas as suas estruturas essenciais bem desenvolvidas e saudáveis. Foram determinadas também as percentagens de plântulas anormais e de sementes mortas, as quais foram identificadas conforme Brasil (1992). O número de sementes germinadas foi quantificado diariamente e, no final do experimento, foram computados o número de sementes mortas e de plântulas anormais. O tempo médio de germinação foi estimado segundo Edmond & Drapala (1965), pela equação:

$$T_m = \frac{G_1 T_1 + G_2 T_2 + G_N T_N}{G_1 + G_2 + G_N}$$

onde, T_m é o tempo médio necessário para atingir a germinação máxima; G_1 , G_2 e G_N é o número de sementes germinadas nos tempos T_1 , T_2 e T_N , respectivamente.

As variáveis analisadas foram as seguintes: comprimento de radícula, comprimento da parte aérea, massa seca (g) em estufa a 72°C 24hs da plântula.

O índice de velocidade de germinação (IVG) foi determinado registrando-se diariamente o número de sementes germinadas até o 16º dia e calculado pela fórmula proposta por MAGUIRE (1962). Foram consideradas como emergidas as plântulas que apresentavam os cotilédones totalmente livres.

$$IVG = G1/N1 + G2/N2 + \dots + Gn/Nn$$

onde: G1, G2 e Gn representa o número de plântulas normais computadas na primeira, segunda e última contagem e N1, N2 e Nn corresponde ao número de dias após a implantação do teste.

A taxa de germinação foi calculada de acordo com Labouriau & Valadares (1976):

$$G = (N/A).100$$

onde: G é a germinação; N, número total de sementes germinadas e A, o número total de sementes semeadas.

Os testes de germinação foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e quatro repetições de 25 sementes. Realizou-se, para cada variável, análise de variância, para detectar diferenças entre os tratamentos, sendo as médias comparadas através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, são apresentados os valores médios de taxa de germinação, Índice de Velocidade de Germinação (IVG), Índice de Velocidade de Emergência (IVE) e Tempo médio de germinação de sementes de *E. contortisiliquum* submetidas a tratamentos para superação de dormência.

Em relação à porcentagem de germinação, as sementes de *E. contortisiliquum* apresentaram valores inferior a 60% em todos os tratamentos realizados. A maior porcentagem de germinação foi obtida com a imersão das sementes em ácido sulfúrico 95-98% por 20 minutos, enquanto o pior desempenho foi obtido com o tratamento com líquido ruminal em concentração 50%, diferindo estatisticamente os tratamentos entre si ($p \leq 0,05$). No tratamento com ácido sulfúrico, foi observada maior uniformidade e velocidade de germinação, obtendo-se as plântulas normais após 13 dias de semeadura.

Eira (1993) estudando métodos na superação de dormência do tamboril também verificou maior taxa e velocidade de germinação de sementes após esse tratamento. Ressalta-se que esse tratamento também apresenta desvantagens, como o perigo no manuseio, pelo seu alto poder corrosivo e por sua alta reatividade com a água, causando aumento da temperatura e borbulhas ao redor (Popinigis, 1977) e, além disso, sua dificuldade de emprego na produção de mudas em larga escala, devido a esses cuidados de manuseio e o custo quando se tratando de produtores rurais. Desta forma, verifica-se a necessidade de novos estudos enfocando novas metodologias de superação de dormência de sementes dessa espécie, aumentando sua produção e emprego em reflorestamentos.

Os tratamentos com líquido ruminal não foram eficientes quanto a superação da dormência das sementes desta espécie apresentando valores médios de germinação muito baixos (menor que 7%), além de ter sido observado germinação desuniforme.

Para o tempo médio de germinação, variável que não apresentou diferença significativa ($p \leq 0,05$), observou-se que as sementes tratadas requereram 5,88 a 11,73 dias para germinar.

O índice de velocidade de germinação (IVG) foi maior no tratamento em que as sementes foram submetidas a escarificação com ácido sulfúrico 95-98% por 20 minutos, não diferindo estatisticamente do tratamento com lixa, enquanto que os demais tratamentos não apresentaram resultados diferentes entre si. Este índice é de fundamental importância no estudo do desenvolvimento de plântulas, uma vez que existe uma relação direta entre a velocidade na emergência e o desenvolvimento da planta.

Tabela 1. Taxa de germinação, Índice de Velocidade de Germinação (IVG), Índice de Velocidade de Emergência (IVE) e Tempo médio de germinação de sementes de *E. contortisiliquum* submetidas a tratamentos para superação de dormência.

	Germinação (%)	IVG	Tempo médio de germinação (dias)
T ₁₀₀	5,00 b	0,3525 b	9,73 a
T ₇₅	6,25 b	0,8100 b	11,73 a
T ₅₀	2,50 b	0,3325 b	5,88 a
T ₂₅	6,25 b	0,6750 b	9,24 a
T _I	25,00 ab	3,2600 ab	11,70 a
T _A	55,00 a	7,1275 a	8,85 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Líquido ruminal a 100%, 75%, 50%, 25% (T₁₀₀, T₇₅, T₅₀, T₂₅, respectivamente), escarificação com lixa 80 (T_I) e ácido sulfúrico 95-98% por 20 minutos (T_A).

Analisando-se os parâmetros altura da parte aérea da plântula e comprimento de radícula, não se constatou efeito dos tratamentos sobre estas características (Tabela 2). Apesar de não ter diferença significativa, o tratamento com líquido ruminal a concentração 25% obteve maior média para o comprimento da radícula seguido do mesmo tratamento na concentração 75%, sendo o pior tratamento para esse parâmetro o líquido ruminal a 50%. Para o crescimento da parte aérea, o tratamento mais eficiente foi a escarificação mecânica com lixa 80, enquanto o pior foi o líquido ruminal a 50%. A baixa taxa de germinação das sementes de tamboril pode ser explicada devido a um pequeno ganho de água no substrato, uma vez que as sementes de tamboril apresentam dormência no tegumento, assim nos tratamentos que apresentaram os menores resultados não houve a reação do meio suficiente para reduzir esta barreira biológica da semente.

Tabela 2. Médias dos parâmetros altura da parte aérea da plântula e comprimento de radícula de sementes de *E. contortisiliquum* submetidas a tratamentos para superação de dormência.

	Radícula (mm)	Parte aérea (mm)
T ₁₀₀	30,28 a	56,78 a
T ₇₅	82,38 a	81,08 a
T ₅₀	21,49 a	40,50 a
T ₂₅	83,12 a	76,14 a
T _I	33,13 a	121,55 a
T _A	44,37 a	92,24 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Líquido ruminal a 100%, 75%, 50%, 25% (T_{100} , T_{75} , T_{50} , T_{25} , respectivamente), escarificação com lixa 80 (T_I) e ácido sulfúrico 95-98% por 20 minutos (T_A).

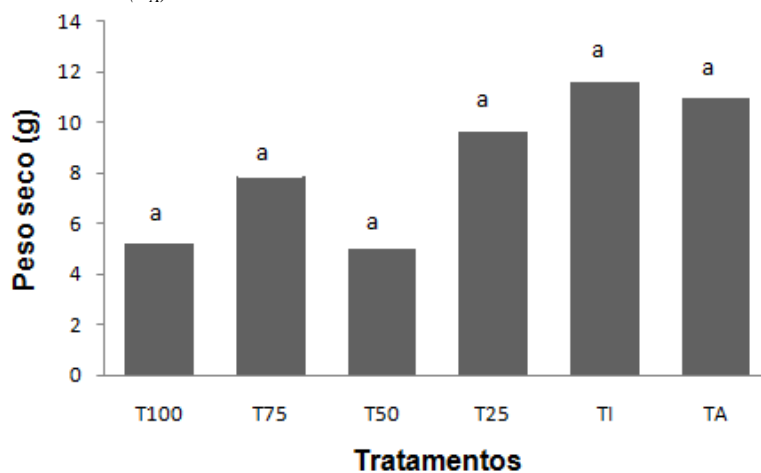


Figura 1. Valores médios da massa seca (g) de plântulas de *E. contortisiliquum* submetidas a tratamentos para superação de dormência. Líquido ruminal a 100%, 75%, 50%, 25% (T_{100} , T_{75} , T_{50} , T_{25} , respectivamente), escarificação com lixa 80 (T_I) e ácido sulfúrico 95-98% por 20 minutos (T_A).

Conforme os resultados apresentados na Figura 1, observa-se que o tratamento de escarificação mecânica com lixa 80 (T_I) e escarificação química com ácido sulfúrico 95-98% por 20 minutos (T_A) promoveu os maiores acúmulos de matéria seca nas plântulas de tamboril, apesar de não ter diferenças estatísticas entre os tratamentos.

4. CONCLUSÃO

Os tratamentos com líquido ruminal não foram eficientes quanto a superação da dormência das sementes de *E. contortisiliquum*.

Os parâmetros massa seca e altura da parte aérea das plântulas de *E. contortisiliquum*. Não foram influenciados pelos tratamentos realizados.

-
1. ALMEIDA, R. A. M. C.; FIRMINO, J. L. Germinação de sementes de timbaúba (*Enterolobium schomburgkii* benth) – Mimosoidae. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 7, 2007, Caxambu. Anais... Caxambu: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2007. p.1-2.
 2. BRASIL Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regras para análise de sementes. Brasília: SNAD/DNDV/CLAV,1992. 365p.
 3. CARVALHO P. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: EMBRAPA Informação tecnológica; 2003. 1039 p.
 4. EDMOND, J.B.; DRAPALA, W.J. 1965. The effects of temperature, sand and soil, and acetone on germination of okra see d. Proceedings of the American Journal Society for Horticultural Science, 71: 428-434.
 5. Eira MTS, Freitas RWA, Mello CMC. Superação da dormência de sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (VELL.) Morong. Leguminosae. Revista Brasileira de Sementes 1993; 15:177-181.
 6. LÊDO AAM. Estudo da dormência em semente de Guapuruvú (*Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake) e Orelha de Negro (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong) e métodos para sua quebra [tese]. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 1977.
 7. LABOURIAU, L.G. & VALADARES, M.E.B. On the germination of seeds *Calotropis procera* (Ait.) Ait.f. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. v.48, n.2, p.263-284, 1976.
 8. LEMOS FILHO, J.P.; GUERRA, S.T.M.; LOVATO, M.B.; SCOTTI, M.R.M.M.L. Germinação de sementes de *Senna macranthera*, *Senna multijuga* e *Stryphnodendron polyphyllum*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.32, n.4, p.357-361, 1997.
 9. MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.1, p.176-177, 1962.
 10. POPINIGIS, F. Fisiologia da semente. Brasília: AGIPLAN, 1977. 289p.