

## TEMPO DE GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO INICIAL NA PRODUÇÃO DE MUDAS *Tamarindus indica* L.

Gerarda Beatriz Pinto da Silva

Graduanda em Agronomia/UFERSA. Mossoró- RN. E-mail: gerardabeatriz@hotmail.com

Geovânio Lima Barros

Graduando Agronomia/UFERSA. Mossoró- RN. E-mail: geovanio\_05@yahoo.com.br

João Paulo Nobre de Almeida

Graduando em Agronomia/UFERSA. Mossoró- RN. E-mail: joaopaulonobre@yahoo.com.br

Igor Julyetson Silva Procópio

Graduando em Agronomia/UFERSA. Mossoró- RN. E-mail: Igor.procopio@yahoo.com

Priscilla Vanúbia Queiroz de Medeiros

Doutorando em Fitotecnia/UFERSA. Mossoró-RN. E-mail: pris\_medeiros85@hotmail.com.

**RESUMO** - O objetivo do presente trabalho foi reduzir o tempo de germinação e desenvolvimento inicial em sementes de Tamarindo (*Tamarindus indica* L.). Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram: T1 testemunha, T2 embebido em ácido sulfúrico por 15min, T3 embebido em ácido acético (vinagre) por 20min, T4 embebido em álcool por 15min e T5 colocados em água quente a 70°C por 15 min. Cada parcela foi constituída por uma amostra de 33 sementes. As características avaliadas foram: altura de plântula, comprimento de raiz, percentagem de germinação e índice de velocidade de germinação, matéria seca da parte aérea e sistema radicular. As sementes embebidas em ácido sulfúrico por 15 minutos foram as que proporcionaram maior percentagem de germinação e índice de velocidade de germinação.

**Palavras-chave:** Tamarindo, germinação, propagação.

## TIME OF GERMINATION AND EARLY DEVELOPMENT IN THE PRODUCTION OF SEEDLINGS *Tamarindus indica* L.

**Abstract** - The aim of this study was to reduce the time of germination and early development in seeds of Tamarind (*Tamarindus indica* L.) used the experimental design with five treatments and four replications. The treatments were: T1 control, T2 soaked in sulfuric acid for 15min, T3 soaked in acetic acid (vinegar) for 20min, T4 soaked in alcohol for 15min and domestic and T5 placed in hot water at 70 ° C for 15 min. Each plot consisted of a sample of 33 seeds. The characteristics evaluated were: seedling height, root length, germination percentage and speed of germination, dry matter of shoot and root system. The seeds soaked in sulfuric acid for 15 minutes were provided the highest germination percentage and speed of germination.

**Key words:** Tamarind, germination, propagation.

## INTRODUÇÃO

O tamarindeiro (*Tamarindus indica* L.) pertence à família das leguminosas, sendo originário da África Equatorial e da Índia e amplamente encontrado em muitos países da Ásia e América do Sul. É considerado uma árvore ideal para regiões semi-áridas, tolerando de 5 a 6 meses de condições de seca (PEREIRA et al., 2007).

No Brasil, difundido e cultivado há séculos, o tamarindeiro é uma árvore que, devido à grande beleza e produção de sombra, é muito apreciada como ornamental e para urbanização, nas cidades e estradas, apesar de apresentar um crescimento lento. Seu tronco fornece madeira de boa qualidade para construção civil, embora difícil de trabalhar pela sua dureza a serras e pregos.

Como forma de acelerar e melhorar a germinação de sementes e também promover o crescimento das plantas jovens, vários pesquisadores preconizaram o uso de reguladores vegetais (PRADO NETO et al., 2007). Porém tais reguladores têm um custo bastante elevado, tendo o seu uso limitado por isso.

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).

Devido ao grande potencial de uso do tamarindeiro é necessário gerar informações sobre a produção de mudas desta espécie. Apesar de ser uma cultura de grande importância, há uma notável deficiência de estudos a respeito da superação de dormência de sementes de tamarindo. Assim, esse trabalho tem por objetivo, avaliar um método que melhor responda ao desenvolvimento inicial de mudas de tamarindo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação, no Campus da Universidade Federal Rural do Semi Árido – UFRSA, em Mossoró-RN, no período de julho a agosto de 2010. O local onde está instalado o viveiro tem as coordenadas geográficas 5°11' de latitude sul, 37°20' de longitude W. Gr. e 18 m de altitude, com uma temperatura média anual em torno de 27,5<sup>o</sup> C, com precipitação média anual de 673,9 mm de clima quente e seco, segundo a classificação de Koppen.

As sementes foram retiradas de frutos maduros, a partir de plantas localizadas no Campus da UFRSA sendo as mesmas extraídas manualmente e posteriormente lavadas em água para remoção da polpa e secas à sombra por 48 horas.

Utilizou-se cinco tratamentos, sendo T1 - testemunha, T2 - embebido em ácido sulfúrico por 15min, T3 - embebido em ácido acético (vinagre) por 20min, T4 - embebido em álcool doméstico por 15min e T5 - colocados em água quente a 70°C por 15 min.

As sementes, dentro de cada tratamento, foram individualizadas e semeadas em bandejas de isopor com 128 células, o substrato utilizado foi o comercial Solaris®.

Após a semeadura foram levadas para casa de vegetação com irrigação por nebulização.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições, sendo cada repetição composta por 33 plantas no tratamento.

Realizou-se diariamente a contagem de plântulas emergidas, em um período de 45 dias, até a estabilização total de plântulas emergidas. As avaliações realizadas foram: germinação, considerando o percentual de plântulas normais; índice de velocidade de emergência (IVE), de acordo com Maguire, (1962); comprimento da parte aérea, de acordo com Krzyzanowsky, (1999); e massa seca da parte aérea e do sistema radicular.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e para comparação das médias foi utilizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade, conforme recomendações de Gomes (2000). As análises de variância e de regressão foram feitas com o auxílio do programa estatístico Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aceleração da germinação e desenvolvimento inicial em sementes de tamarindo utilizando diferentes métodos teve efeito significativo ( $p < 0,05$ ), pelo teste F, para a porcentagem de plantas germinadas, comprimento da parte aérea, e altamente significativo pela análise de variância F ( $p < 0,01$ ) para índice de velocidade de emergência e massa seca da parte aérea, enquanto o crescimento do sistema radicular e a massa seca do sistema radicular não tiveram efeitos significativos, conforme a tabela 1.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância da quebra de dormência de sementes de tamarindo utilizando diferentes métodos na produção de mudas de tamarindo. Mossoró-RN, 2010.

FV	GL	Quadrado médio					
		GER (%)	CPA (cm)	IVE	CSR (cm)	MSPA (g)	MSSR (g)
Tratamentos	4	301,94*	5,03*	0,000038**	0,68 <sup>ns</sup>	0,011158**	0,000497 <sup>ns</sup>
Blocos	3	36,29	0,51	0,000002	2,81	0,008238	0,000409
Erro	12	53,42	1,2	0,000003	2,84	0,000730	0,000196
C.V.(%)	-	11,13	6,07	10,24	17,82	5,26	14,11

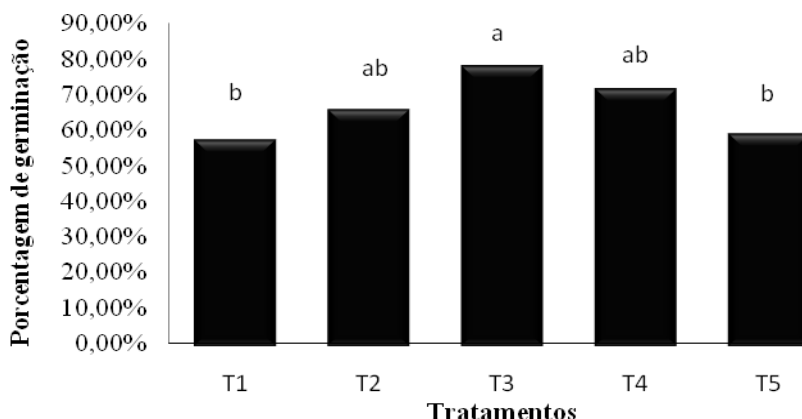
\*- Efeito significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade; \*\* - Altamente significativo pelo teste F ao nível de 1% probabilidade; <sup>ns</sup> - Efeito não significativo pelo teste F.

Nota: GER –germinação CPA – comprimento da parte aérea; IVE – índice de velocidade de emergência; CSR – comprimento do sistema radicular; MSPA – massa seca da parte aérea; MSSR – massa seca do sistema radicular; MST – massa seca total; MSPA / MSSR – relação entre a massa seca da parte aérea e do sistema radicular.

O início da germinação ocorreu no sétimo dia após a semeadura. A porcentagem de germinação das sementes de tamarindo variou de 52 a 70%. Os resultados obtidos indicaram que o ácido acético (T3) por 20min foi o mais eficiente para promover o aumento na porcentagem de germinação (Gráfico 1), porém não diferindo estatisticamente do ácido sulfúrico por 15min (T2) e álcool por 15min (T4), enquanto a testemunha e a água

quente (T5) tiveram os menores resultados e também não diferiram.

A eficácia do ácido sulfúrico na superação da impermeabilidade do tegumento foi encontrada por vários autores: Franke e Baseggio (1998) em *Desmodium inacanum* DC; Lopes et al. (1998) em *Caesalpineia férrea*, *Cássia grandis* e *Samanea saman*; e Lin (1999) em sementes de *Vigna radiata*.



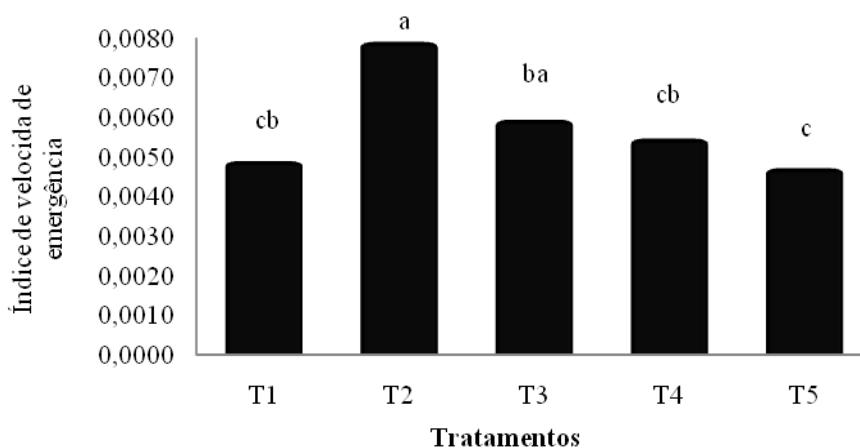
**Gráfico 1.** Valores médios de porcentagem de germinação de sementes de Tamarindo (*Tamarindus indica* L.), aos 15 dias após a instalação do experimento. UFERSA, Mossoró-RN, 2010. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. T1- testemunha; T2 - embebido em ácido sulfúrico por 15min; T3 - embebido em ácido acético (vinagre) por 20min; T4 - embebido em álcool doméstico por 15min e T5 - colocados em água quente a 70°C por 15 min.

Enquanto o ácido sulfúrico por 15 minutos (T2) se mostrou mais eficiente na velocidade de germinação, porém sendo estatisticamente igual ao T3, e diferente dos demais tratamentos (Gráfico 2). Já a testemunha se igualou estatisticamente quando usamos água quente a 70°C por 15 min.

Loureiro *et al.* (1995), constataram que a imersão das sementes de *Bowdichia virgilioides* H.B.K. (sucupira-

preta) em ácido sulfúrico, por períodos entre cinco e dez minutos, foram os tratamentos mais efetivos.

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).



**Gráfico 2.** Valores médios do índice de velocidade de germinação em sementes de Tamarindo (*Tamarindus indica* L.), aos 15 dias após a instalação do experimento. UFERSA, Mossoró-RN, 2010. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. T1 testemunha, T2 embebido em ácido sulfúrico por 15min, T3 embebido em ácido acético (vinagre) por 20min, T4 embebido em álcool doméstico por 15min e T5 - colocados em água quente a 70°C por 15 min.

Resultados superiores para altura da parte aérea também foram obtidos com o uso do ácido sulfúrico por 15 minutos, embora não tenha diferido estatisticamente dos demais tratamentos, exceto quando usamos ácido acético (T3), conforme o gráfico 3. Pereira *et al.* (2007), trabalhando com superação de dormência em sementes de

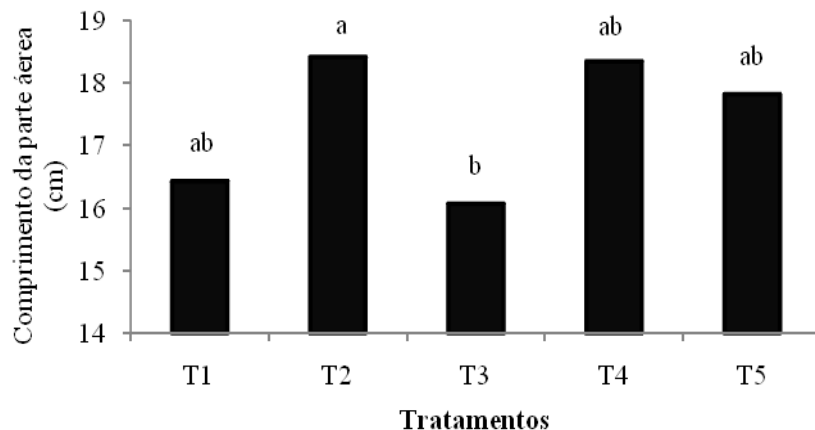
jiterana (*Merremia aegyptia*), verificou que as sementes tratadas com ácido sulfúrico deram origem a plântulas com maior altura.

Trabalhando com *Leucena*, Teles (2000), ao analisar os parâmetros altura da planta, número de folhas/planta, comprimento de raiz e porcentagem de matéria seca na

parte aérea, não se constatou efeito dos tratamentos sobre estas características.

Resultados superiores para altura da parte aérea também foram obtidos com o uso do ácido sulfúrico, em

sementes de orelha-de-negro (*Enterolobium sp.*) superando os demais, como constatado por Aquino (2008).



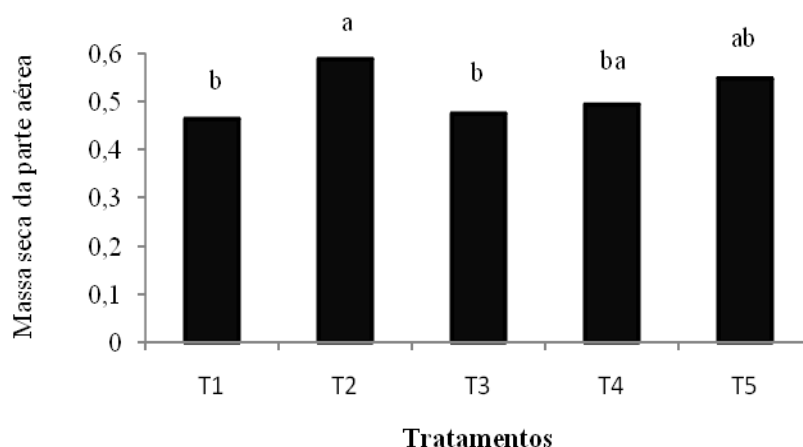
**Gráfico 3.** Valores médios do comprimento da parte aérea em sementes de Tamarindo (*Tamarindus indica* L.), aos 15 dias após a instalação do experimento. UFERSA, Mossoró-RN, 2010. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. T1 – testemunha; T2 - embebido em ácido sulfúrico por 15min; T3 - embebido em ácido acético (vinagre) por 20min; T4 - embebido em álcool doméstico por 15min e T5 - colocados em água quente a 70°C por 15 min.

A massa seca da parte aérea obteve maior valor quando embebido em ácido sulfúrico, porém não diferiu ao usarmos água quente. O pior resultado foi o da testemunha, que não diferiu dos demais tratamentos analisados (Gráfico 4).

Dayan & Reaviles (1996) verificaram que no caso de *Acacia mangium* Willd., a utilização de ácido sulfúrico concentrado supera a dormência tegumentar das sementes

desta espécie, no entanto resulta num crescimento anormal das plântulas. Porém neste trabalho não foi verificado tal efeito nas plântulas de tamarindeiro, que cresceram até melhor do que a testemunha.

Bruno (2001) constatou que tratamentos de imersão em ácido sulfúrico para as sementes *Mimosa caesalpiniaefolia*, proporcionaram os maiores valores de massa seca.



**Gráfico 4.** Valores médios da Massa Seca da Parte Aérea (MSPA) em sementes de Tamarindo (*Tamarindus indica* L.), aos 15 dias após a instalação do experimento. UFERSA, Mossoró-RN, 2010. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. T1 – testemunha; T2 - embebido em ácido sulfúrico por 15min; T3 - embebido em ácido acético (vinagre) por 20min; T4 - embebido em álcool doméstico por 15min e T5 - colocados em água quente a 70°C por 15 min.

## CONCLUSÕES

O tratamento mais indicado para aceleração da germinação e desenvolvimento inicial em sementes de Tamarindo (*Tamarindus indica* L.), foi obtido com a aplicação de ácido sulfúrico concentrado por 15min.

## REFERÊNCIAS

AQUINO, A. F. M. A. G. RIBEIRO, M. C. C.; PAULA, Y. C. M.; BENEDITO, C. P. Superação de dormência em sementes de orelha-de-negro (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morang.); **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento sustentável**, Mossoró – RN, v.4, n.1, p. 69 - 75 janeiro/março de 2009.

BRUNO, R. L. A. et al. Tratamentos pré-germinativos para superar dormência de sementes de *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 23, nº 2, p.136-143, 2001.

DAYAN, M. P. & REAVILES, R. S. Germination standard for *Acaciamegium*. **Sylvatropical**, Laguna, v.4, n.2, p.1-6, 1996.

FAROOQ, S. A.; FAROOQ, T. T. Rapid Clonal Propagation of *Tamarindus indica* (L) Using Explants from Adult Trees. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, Pakistan, v.6, n.18, p.1591-1592, 2003.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: reunião anual da região brasileira da sociedade internacional de biometria, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

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.

GOMES, J. M.; COUTO, L. P.; PEREIRA, A. R. Uso de diferentes substratos na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* em tubetes e em bandejas de isopor. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 89, n. 1, p. 58-86, 1985.

KRZYZANOWSKY, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. Vigor de sementes: conceitos e testes. **Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes**, Londrina, 1999. 218p.

LOPES, J. C. ET AL. Germinação de sementes de espécies florestais de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. Var. *leiostachya* Bent., *Cassia grandis* L. e *Samanea saman* Merril, após tratamento para superar a dormência. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.1, p.80-86, 1998.

LOUREIRO, M. B. et al. Quebra de dormência de sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* H.B.K. In: **Congresso Brasileiro de Sementes**, IX, Florianópolis-SC, ago. 23-27. Informativo ABRATES, Londrina, v.5, n.2, p.202. 1995.

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

PEREIRA, E. W. L. et al. Superação de dormência em sementes de jitiirana (*Merremia aegyptia* ). **Revista Caatinga**. v.20, n.2, p.59-62, abril/junho 2007.

PEREIRA, P. C. et al. A cultura do tamarindeiro, (*Tamarindus indica* L.) 2007. <http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/tamarindo>. 15 jul. 2008.

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

PRADO NETO, M. et al. Germinação de sementes de jenipapeiro submetidas à pré-embebição em regulador e estimulante vegetal. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 3, p. 693-698, may/june, 2007.

SHANKARCHARYA, N. B. Tamarind – chemistry, technology and uses – a critical appraisal. **Journal of Food Science Technology**, v.35, n.193–208, 1998.

TELES, M. M. et al. Métodos para quebra da dormência em sementes de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. **R. Bras. Zootec.** [online]. 2000, vol.29, n.2, pp. 387-391. ISSN 1806-9290.

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

Recebio em 22/01/2011

Aceito em 22/05/2011