IV SIMPÓSIO ABC
ARGENTINA-BRASIL-CUBA
Sistemas de Produção e Sustentabilidade Agrícola:
Experiências na Argentina, Brasil e Cuba
Realização
Apoio

GERMINAÇÃO DE *Turnera subulata*: FOMENTO DO MERCADO DE MUDAS NATIVAS E CONSERVAÇÃO DAS ÁREAS DE RESTINGA

Germination of *Turnera subulata*: Market Development of Natives Seedlings and Conservation of Restinga Areas

Anthony Côrtes GOMES[1]; Michele Cagnin VICENTE[2]; Luana Teles BARROSO[3]& Rogério Gomes PÊGO[4]

[1]Graduando em Agronomia (UFRRJ). anthonycortesg@gmail.com
[2]Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Fitotecnia (UFRRJ).
[3]Graduando em Agronomia (UFRRJ).
[4]Professor do Departamento de Fitotecnia (UFRRJ).

Resumo: Dentre as espécies amplamente distribuídas em áreas de restinga podem ser citadas a *Turnera subulata*, cujo potencial paisagístico deve-se à beleza de suas flores, no entanto, pouco se conhece sobre a propagação dessa planta. Por isso, o objetivo desse trabalho foi avaliar os métodos de superação de dormência física de *Turnera subulata* em substratos constituídos de areia ou meio de germinação *in vitro*. Para o ensaio de germinação de sementes utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualisado com 4 tratamentos, em 4 repetições e 25 sementes por repetição. Foram testados 4 tratamentos pré-germinativos como se segue: controle (T1) que consistiu de sementes não tratadas; escarificação térmica pela imersão de sementes em água a 100°C por 1 minuto (T2); escarificação térmica sementes imersas em água a 100°C por 3 minutos (T3); escarificação química (T4) – sementes imersas em ácido sulfúrico concentrado por 2 minutos. A avaliação consistiu da contagem diária de sementes germinadas, sendo ao final do experimento calculadas as variáveis porcentagem de germinação, o índice de velocidade de germinação e tempo médio de germinação. Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% e quando significativas às médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os tratamentos onde as sementes de *Turnera sp* foram imersas em água a 100ºC por um minuto, apresentaram melhor resposta na germinação. Sendo os tratamentos realizados *in vitro*, com maior velocidade de germinação das sementes.

Palavras-chave: dormência, flor do Arujá, micropropagação, paisagismo.

Abstract: Among the species widely distributed in restinga areas can be cited *Turnera subulata*, whose landscape potential is due to the beauty of its flowers, but little is known about the propagation of this plant. Therefore, the objective of this work was to evaluate the methods of physical dormancy overcoming of *Turnera subulata* in substrates composed of sand or *in vitro* germination. For the seed germination test, a completely randomized experimental design with 4 treatments, 4 replications and 25 seeds per repetition was used. Four pre-germinative treatments were tested as follows: control (T1) - untreated seeds, thermal scarification by immersing seeds in water at 100 ° C for 1 minute (T2); thermal scarification seeds immersed in water at 100 ° C for 3 minutes (T3); chemical scarification (T4) - seeds immersed in concentrated sulfuric acid for 2 minutes. At the end of the test, total germinated seeds were counted. Germination percentage, germination speed index and average germination time were evaluated. Data were subjected to analysis of variance at 5%

and when significant means were compared by Tukey test at 5% probability. The treatments where the seeds of *Turnera sp* were immersed in water at 100ºC for one minute, showed better germination response. Being the treatments performed *in vitro*, with higher seed germination speed.

Keywords: dormancy, flor do Arujá, micropropagation, landscape.

Introdução

As restingas apresentam flora bastante distinta da qual muitas espécies nativas apresentam potencial ornamental. No entanto, devido às características atípicas e proximidade do mar, nas últimas décadas aumentou consideravelmente a supressão da vegetação de restinga à especulação imobiliária, à expansão das áreas de agropecuária e à invasão de espécies exóticas devido às alterações antrópicas (FERREIRA e SILVA, 2011).

Como forma de atenuar os efeitos antrópicos desses empreendimentos nos ecossistemas naturais, propõe-se a composição paisagística com espécies nativas que tem como objetivo atenuar os impactos à flora e fauna local valorizando as principais características estéticas dessas plantas ornamentais (CHACEL, 2001).

Visto que é grande a dificuldade de acesso às mudas de Restinga, para que essas espécies se tornem disponíveis ao mercado produtor e como consequência sejam usadas com os seus respectivos potenciais ornamentais, é necessário se conhecer o melhor meio de propagação e produção dessas espécies (BARRA, 2014). O fornecimento de conhecimento científico para a propagação possibilita impulsionar o mercado de plantas nativas, conservando os recursos naturais e impulsionado o mercado de horticultura ornamental.

Dentre as diversas espécies nativas que se destacam para essa finalidade, a *Turnera subulata* é uma espécie herbácea, ereta, pouco ramificada, nativa nas restingas litorâneas da América tropical, de 30-50 cm de altura, com florescimento vistoso (LORENZI, 2015). As características que proporcionam potencial ornamental a essa espécie são os coloridos de suas flores e o volume que formam ao serem observados em campo (CAVALCANTE et al., 2017). Além de seu potencial ornamental, essa espécie possui grande valor ecológico como mencionado por Schlindwein e Medeiros (2005), onde as flores atraem insetos de inúmeras espécies, principalmente abelhas. A *T. subulata* apresenta também valor medicinal por ser rica em compostos fenólicos e antioxidantes e tem sido usada na tradicional para o tratamento de infecção, inflamação em geral, coceira e furúnculo (ARAUJO e LEMOS, 2015; CHAI, 2012).

Embora *T. subulata* seja uma planta de múltiplos usos a produção de mudas é pouco conhecida, especialmente porque alguns estudos indicam a presença de dormência em suas sementes o que limita a germinação dessas plantas dificultando o processo de produção de mudas (COELHO e AZEVEDO, 2016; ALCARAZ-MELÁNDEZ et al., 1994).

Dentre os métodos de superação de dormência física recomendados pode-se citar as escarificações térmicas ou químicas que utilizam água quente ou reagente corrosivo como ácidos ou bases, respectivamente (BRASIL, 2009). Além disso, por se tratar de uma espécie de difícil propagação, os meios de germinação podem influenciar o desempenho das sementes. Por isso, o objetivo desse trabalho foi avaliar os métodos de superação de dormência física de *Turnera subulata* em substratos constituídos de areia ou meio de germinação *in vitro*.

Material e Métodos

Para o ensaio de germinação de sementes utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualisado com 4 tratamentos, em 4 repetições e 25 sementes por repetição. Foram testados 4 tratamentos pré-germinativos como se segue: controle – sementes não tratadas; escarificação térmica pela imersão de sementes em água a 100°C por 1 minuto; escarificação térmica:sementes imersas em água a 100°C por 3 minutos; escarificação química – sementes imersas em ácido sulfúrico concentrado por 2 minutos.

Após cada tratamento as sementes foram germinadas em dois tipos de condições. A germinação sobre areia, conforme as regras para análise de sementes (Brasil, 2009) e in vitro cujo meio de germinação foi constituído de apenas água solidificada com Agar 6% 8%e o pH ajustado para 5.8 antes da autoclavagem. Os meios foram esterilizados em autoclave por 20 minutos a 120°C. (PÊGO, 2015).

Para o teste de germinação em areia, utilizou-se areia lavada e esterilizada em autoclave por 20 minutos a 120°C. A determinação da umidade de substrato foi determinada de acordo com a metodologia das Regras para análise de sementes (Brasil. 2009). Para a germinação *in vitro*, após cada tratamento pré-germinativo, foi feito a desinfestação das sementes, lavando-as em água corrente, seguida de imersão em álcool 70% por 2 minutos e posteriormente as sementes foram imersas por 15 minutos em hipoclorito (2,5% de cloro ativo) com 1 gota de teew (solução 3:1:4). Após cada etapa de esterilização, procedeu-se a tríplice lavagem em água destilada. As sementes foram semeadas em capela de fluxo laminar, em fracos de cultivo contendo 20 ml de meio de cultivo.

Em ambos os testes a semeadura foi realizada sobre areia ou sobre o meio de cultivo e mantidas em sala de crescimento de cultura de tecidos com temperatura média de 28, 9°C, umidade relativa de 28,2, fotoperíodo de 16 horas e luminosidade de 5000 lmx por 21 dias.

Diariamente foi contabilizado o número de plantas germinadas, onde após 21 dias, observou-se a estabilização da germinação. Ao final do teste contabilizou-se o total de sementes germinadas. Foram avaliadas a porcentagem de germinação, o índice de velocidade de germinação e tempo médio de germinação. Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% e quando significativas às médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o software estatístico Sisvar 4.3 (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

Para os valores analisado na porcentagem de germinação, observou-se que não houve germinação de sementes no tratamento controle, tanto em areia quanto *in vitro*. No entanto, nos demais tratamentos pré-germinativos houve acréscimos nos valores de germinação, evidenciando que as sementes de *Turnera subulata* possuem dormência física.

A maior porcentagem de germinação entre os tratamentos foi observada quando as sementes foram submetidas à imersão em água a 100ºC por um e três minutos, no entanto houve diferença significativa para o tratamento em água por um minuto, onde obteve-se maiores valores de germinação no meio *in vitro* comparado ao método tradicional de germinação em areia. O tratamento de germinação em ácido sulfúrico por dois minutos obteve um incremento na germinação de 10%, porém não havendo diferença significativa em relação aos meios utilizados, areia e *in vitro* (Figura 1).

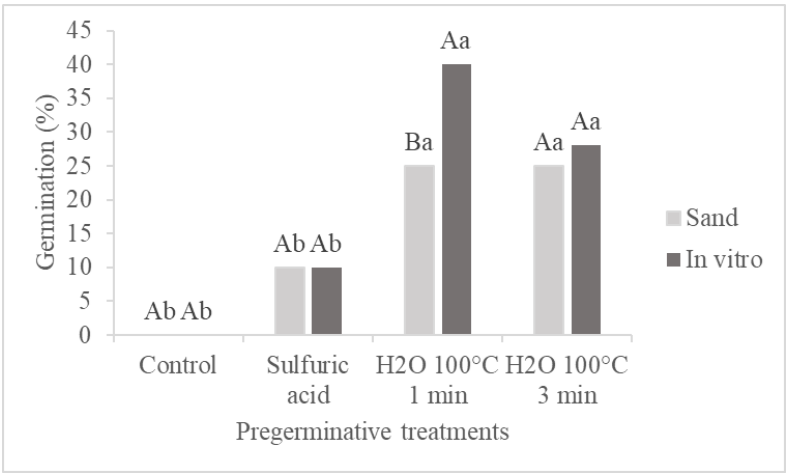

Figura 1. Porcentagem de germinação de sementes de Turnera em areia por método tradicional e *in vitro* submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos. As mesmas letras maiúsculas para substratos de germinação e minúsculas para os tratamentos pré-germinativos não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O maior índice de velocidade de germinação (IVG) foi observado no tratamento onde as sementes foram imersas em água a 100ºC por um minuto e semeadas *in vitro* (Figura 2), sendo maior que o mesmo tratamento em areia e o tratamento onde as sementes foram imersas em água a 100ºC por três minutos *in vitro* e em areia.

O tratamento em água a 100ºC por três minutos *in vitro*, foi o segundo maior valor de índice de velocidade de germinação obtido, tendo diferença significativa em relação ao mesmo tratamento semeado em areia. O tratamento ácido sulfúrico *in vitro* e controle *in vitro*, obtiveram valores inferiores diferindo significativamente dos tratamentos de água a 100ºC por um minuto *in vitro* e água a 100ºC por três minutos *in vitro* (Figura 2).

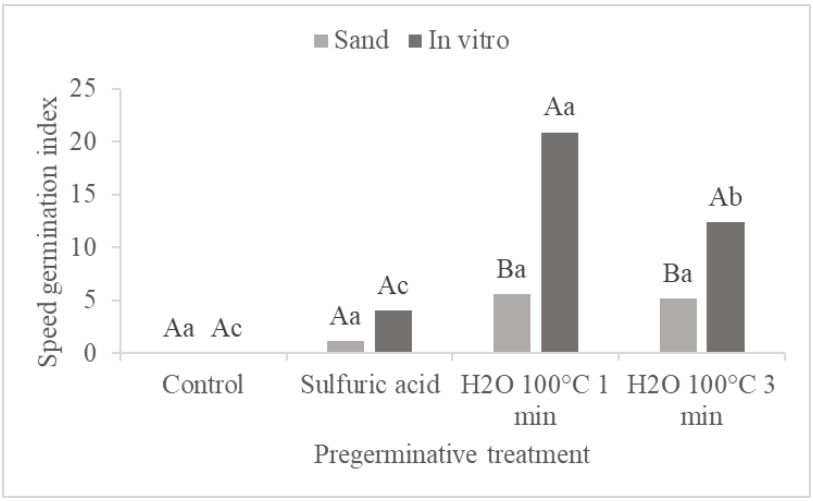

Figura 2. Índice de velocidade de germinação de sementes de Turnera em areia por método tradicional e *in vitro* submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos. As mesmas letras maiúsculas para substratos de germinação e minúsculas para os tratamentos pré-germinativos não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para o tempo médio de germinação, os tratamentos *in vitro* utilizando ácido sulfúrico, água a 100ºC por um minuto e água a 100ºC por três minutos, não diferiram significativamente entre si. Ambos os três tratamentos *in vitro*, diferiram significativamente dos tratamentos onde as sementes foram semeadas em areia, tendo os tratamentos *in vitro* necessidade de menos dias para o inicio da germinação.

Já para os tratamentos semeados em areia, o tratamento de água a 100ºC por um minuto e água a 100ºC por três minutos não tiveram diferença significativa entre si, sendo superiores ao tratamento em ácido sulfúrico. Sendo assim, esses tratamentos (H_2O 100ºC – 1 minuto e H_2O 100ºC - 3 minutos) necessitaram de menos dias para o início da germinação comparado ao ácido sulfúrico (Figura 3).

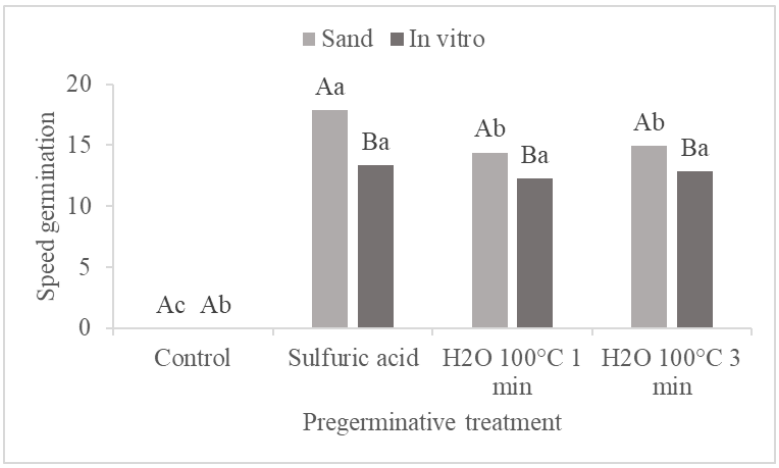

Figura 3. Tempo médio de germinação de sementes de Turnera em areia por método tradicional e in vitro submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos. As mesmas letras maiúsculas para substratos de germinação e minúsculas para os tratamentos pré-germinativos não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusões

Os tratamentos onde as sementes de *Turnera subulata* foram imersas em água a 100ºC por um minuto, apresentaram melhor resposta na germinação. Sendo os tratamentos realizados *in vitro*, com maior velocidade de germinação das sementes.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo financiamento da bolsa de estudos e pela oportunidade de desenvolver o presente projeto de pesquisa.

Referências Bibliográficas

ALCARAZ-MELÁNDEZ, L.; REAL-COSIO, S.; BASHAN, Y. Domestication of micropropagated plants of the spice Damiana (*Turnera diffusa*). **Plant Cell Reports**, v. 13, n. 12, p. 679-682, 1994.

ARAÚJO, J. L.; LEMOS, J. R. Estudo etnobotânico sobre plantas medicinais na comunidade de Curral Velho, Luís Correia, Piauí, Brasil. **Biotemas**, Florianópolis, v. 28, n. 2, p. 125-136, 2015.

BARRA. E. **Parque Restinga de Mambucaba**. 2014. Disponível em: http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/14.162/5207. Acessado em 15 de outubro de 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária (2009) - **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF, Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Defesa Vegetal. Coordenação de Laboratório Vegetal.

CAVALCANTE, M. Z. B.; DULTRA, D. F. S.; SILVA, H. L. C., et al. Potencial ornamental de espécies do Bioma Caatinga. **Comunicata Scientiae**, Bom Jesus, v.8, n.1, p.43-58, 2017.

COELHO, M. F. B; AZEVEDO, R. A. B.. Efeito do tipo de estaca na propagação de Turnera subulata. Horticultura Brasileira,v. 34, n. 3, p. 435-438, 2016

CHAI T. T, WONG F. C. Whole-plant profiling of total phenolic and flavonoid contents, antioxidant capacity and nitric oxide scavenging capacity of Turnera subulata. **Journal of Medicinal Plants Research**.v. 6, n. p. 1730–1735, 2012.

CHACEL, F.M.; **Paisagismo e ecogênese**. 1 ed. Editora Fraiha. Rio de Janeiro. 2001.143p.

FERREIRA, P. F.; SILVA, A. G. A história da degradação da cobertura vegetal da região costeira do estado do Espírito Santo, sudeste do Brasil. **Natureza on line**, v. 9, n. 1, p. 10-18, 2011.

FERREIRA, D. F. Sisvar**: a computer statistical analysis system**. Ciência e Agrotecnologia, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas herbáceas e trepadeiras**. 2°ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2015. 1.120p.

PEGO, R. G.; PAIVA, P. D. O.; PAIVA, R. *In vitro* seed germination and seedlings development o Syngonanthus elegans and Syngonanthus eleganthulus. **Acta Hoticulture**, v. 1, p. 249-254, 2015.

SCHLINDWEIN, C.; MEDEIROS, P. C. R. (2005). Pollination in *Turnera subulata* (Turneraceae): unilateral reproductive dependence of the narrowly oligolectic bee Protomeliturga turnerae (Hymenoptera, Andrenidae). **Flora**, 201, 178-188.