



**Congrega**  
Urcamp 2016

13ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa

REVISTA DA JORNADA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA ISSN:1982-2960

## 13ª JORNADA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

### GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Angelonia integerrima* Sprengel SOB DIFERENTES TEMPERATURAS

### SEED GERMINATION OF *Angelonia integerrima* Sprengel AT DIFFERENTS TEMPERATURES

Mara Cíntia Winhelmann<sup>1</sup>, Marília Tedesco<sup>2</sup>, Claudimar Sidnei Fior<sup>3</sup>, Gilmar Schafer<sup>4</sup>

**RESUMO:** *Angelonia integerrima* Sprengel é conhecida como violeta-do-campo, sendo uma espécie herbácea, perene, nativa no Rio Grande do Sul e ocorre em afloramentos rochosos e campos pedregosos. Essa espécie possui potencial ornamental, podendo ser cultivada em canteiros, floreiras e vasos. Devido à ausência de informações sobre condições ideais para a germinação dessa espécie, o presente trabalho teve como objetivo testar temperaturas para a germinação de sementes procedentes de diferentes locais de coleta. O experimento foi conduzido no Laboratório de Biotecnologia em Horticultura da Faculdade de Agronomia da UFRGS em Porto Alegre – RS. As sementes foram coletadas *in situ* em dezembro de 2015 e janeiro de 2016, em três locais: Morro Osso, Morro Santana e casa de vegetação do Departamento de Horticultura e Silvicultura da Faculdade de Agronomia da UFRGS, todos localizados em Porto Alegre – RS. As sementes foram armazenadas sob temperatura de 4 a 6°C até a instalação do experimento (fevereiro de 2016). Foram testadas duas temperaturas: 20 e 25°C constantes, sendo utilizadas como recipiente para semeadura placas de Petri com duas folhas de papel germiteste umedecidas com água deionizada autoclavada, na proporção de 2,5 vezes a massa do papel (volume/massa). Antes da semeadura as sementes foram desinfestadas por 30 segundos em álcool 70%, seguido de 1 minuto em hipoclorito de sódio 1% (i. a.), com posterior tríplex lavagem com água deionizada autoclavada. O delineamento foi inteiramente casualizado em esquema fatorial (local de coleta x temperatura), com 10 repetições, 20 sementes por repetição, totalizando 200 sementes por local de coleta nas diferentes temperaturas. Após a semeadura, as placas foram colocadas em câmaras de germinação do tipo BOD. Foi avaliada a germinação, sendo a contagem realizada a cada dois dias, onde foi considerada germinada a semente com radícula visível. Após, foi calculado o percentual de germinação e o índice de velocidade de germinação. No fim do experimento ainda foi avaliado o comprimento de plântulas e massa seca. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Na

germinação houve diferença significativa apenas para local de coleta, sendo que sementes coletadas no Morro Santana tiveram a maior porcentagem de germinação (63,5%). Para o índice de velocidade de germinação também não houve interação, mas houve diferença para os locais de coleta, sendo o melhor Morro Santana e temperatura de 25°C. Para a variável comprimento de plântula houve diferença significativa apenas para o fator temperatura, sendo que a 25°C se obteve plântulas com maior comprimento de parte aérea e sistema radicular. Para a variável massa seca houve diferença para local de coleta e temperatura, sem interação, sendo que sementes coletadas na casa de vegetação, e a temperatura de 25°C proporcionaram a maior produção de massa seca. Sementes dessa espécie podem ser germinadas a 25°C e sementes coletadas no Morro Santana apresentam maior porcentagem de germinação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Floricultura, Plantaginaceae, propagação.

**ABSTRACT:** *Angelonia integerrima* Sprengel is known as field violet, being a herbaceous species, perennial, native from Rio Grande do Sul and occur in rock outcrop and stony field. This species has an ornamental potential, and can be cultivate in flower beds and flowerpots. Due to the lack of information about the ideal conditions for germination of this species, the presented study aim to test temperatures for the germination of seeds collected from different places. The experiment was performed at the Laboratório de Biotecnologia em Horticultura of Faculdade de Agronomia (UFRGS) in Porto Alegre – RS. The seeds were collected *in situ* in December 2015 and January 2016, in three places: Morro Osso, Morro Santana and the Departamento de Horticultura e Silvicultura greenhouse of Faculdade de Agronomia (UFRGS), all located in Porto Alegre – RS. The seeds were stored at a temperature of 4-6°C until the installation of the experiment (February 2016). Two constant temperatures were tested: 20 and 25°C. The seeds were placed in Petri dish lined with two germitest paper sheet moistened with deionized and autoclaved water, on a proportion of 2.5 times the paper mass (volume/mass). Before seeding, the seeds were disinfest with 30 seconds in alcohol 70%, followed by 1 minute in sodium hypochlorite 1% (a.i.), and a triple wash with sterilized (deionized and autoclaved) water. The statistical design was completely randomized in a factorial arrangement (place of collect x temperature) with 10 replications, 20 seeds for replication, totalizing 200 seeds for each place of collect and different temperatures. After the seeding, the Petri dishes were placed in the BOD germination chamber. The germination was evaluate every two days, considered germinated the seed with a visible radicle. After that, germination percentage and germination speed index was calculated. In the end of the experiment the seedlings length and dry weight were evaluated. The data were submit to ANOVA and the averages classified by Tukey test at 5%. For germination only the place of collect showed significant difference, in which the seeds collected on Morro Santana had the greater germination percentage (63.5%). The germination speed index also did not showed interaction, but there were difference for place of collect, being Morro Santana and temperature of 25°C the better results. For the variable seedling length there was significant difference only for the factor temperature, where at 25°C it was obtained seedlings with greater length for shoots and roots. For the variable dry weight there was difference for place of collect and temperature, without interaction, in which the seeds collected in the greenhouse, and the temperature of 25°C provide the major production of dry weight. Seeds of these species can be germinated at 25°C and seeds collected on Morro Santana presented the greater germination percentage.

**KEYWORDS:** Floriculture, Plantaginaceae, propagation.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Angelonia* é originário da região neotropical, que se estende do centro do México até o extremo sul da América do Sul (Boff *et al.*, 2014), sendo que atualmente são descritas aproximadamente 50 espécies (Tropicos, 2016), as quais possuem diversidade no formato e coloração da flor, que varia entre azul, violeta, branco e pink (Gosch *et al.*, 2014).

Até o momento não está totalmente esclarecido como surgiram as diferentes variedades das mais diversas espécies do gênero *Angelonia*. São geralmente consideradas espécies ancestrais: *Angelonia salicariifoli* Humb. et Bonpl., *Angelonia angustifolia* Benth., *Angelonia grandiflora* C. Morr. e *Angelonia integerrima* Sprengel por essa razão é utilizado o termo *Angelonia x angustifolia*, como se fosse um híbrido (Plaschil & Olbricht, 2008; Gosch *et al.*, 2014).

As plantas do gênero *Angelonia* podem ser herbáceas, subarborescentes, arbustivas e trepadeiras. Pertencem à família Plantaginaceae (anteriormente Scrophulariaceae), sendo registradas 18 espécies no Brasil, ocorrendo em todos os biomas. São encontradas nos diferentes tipos de vegetação: Caatinga, Campo de Altimidade, Campo Limpo, Campo Rupestre, Cerrado, Floresta de Terra Firme, Floresta Ombrófila e Restinga (Lista De Espécies Da Flora Do Brasil, 2016).

As flores do gênero *Angelonia* possuem cálice com cinco divisões mais ou menos profundas, corola bilabiada, quatro estames didínamos, anteras biloculares com tecas divergentes, filamentos geniculados e curtos. São zigomorfas (simetria bilateral), as quais formam um cacho racemoso e tem alto valor comercial. Possuem cinco pétalas que são fundidas na base, as anteras e o estigma estão localizados na parte superior da corola e o fruto é uma cápsula globosa e elipsoide, raramente indeiscente (Burkart, 1979; Plaschil & Olbricht, 2008).

*Angelonia integerrima* Sprengel, conhecida popularmente como violeta-do-campo, é uma espécie herbácea, perene e que ocorre em afloramentos rochosos e campos pedregosos. As folhas são verdes, oblongas e opostas, o caule apresenta coloração bordô e a planta atinge em média 40 cm de altura. As flores possuem coloração branca a lilás claro, com alguma coloração púrpura, estando dispostas em ramos terminais. A floração ocorre de outubro a março, sendo que essa espécie

possui potencial ornamental, podendo ser cultivada em canteiros, floreiras e vasos, bem como sua utilização em arranjos florais (Burkart, 1979; Stumpf *et al.*, 2009).

A produção de mudas via propagação sexuada é aquela que envolve a participação de gametas para o processo de fecundação, com a posterior formação de sementes e germinação, sendo que a semente é usada para multiplicação de plantas (Kämpf, 2000; Wendling, 2005).

O conhecimento da tecnologia de sementes está basicamente restrito as grandes culturas, então é preciso fazer adaptações dos métodos para que os mesmos possam ser empregados em sementes nativas. É importante que estes métodos levem em consideração a heterogeneidade das sementes, devido a grande variabilidade genética existente, como uma resposta a forma de adaptação e sobrevivência das espécies (Barroso, 2006).

É de fundamental importância o entendimento do processo de germinação e quais os fatores ambientais envolvidos, o que irá fornecer informações de interesse ecológico para a propagação das mais diversas espécies (Ramos & Varela, 2003).

Devido à ausência de informações sobre condições ideais para a germinação de *A. integerrima*, o presente trabalho teve como objetivo testar temperaturas para a germinação de sementes procedentes de três locais de coleta.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido no Laboratório de Biotecnologia em Horticultura da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS em Porto Alegre – RS. As sementes foram coletadas *in situ* em dezembro de 2015 e janeiro de 2016, nos locais: Morro Osso, Morro Santana e casa de vegetação do Departamento Horticultura e Silvicultura da Faculdade de Agronomia da UFRGS, todos localizados em Porto Alegre – RS, esta última proveniente de plantas matrizes obtidas por semeadura *in vitro* de sementes coletadas no município de Barão do Triunfo – RS. Após a coleta das sementes, nos diferentes locais, as mesmas foram armazenadas sob temperatura de 4 a 6°C até a instalação do experimento (fevereiro de 2016).

Para a germinação, foram testadas duas temperaturas: 20 e 25°C constantes, sendo utilizadas como recipientes placas de Petri com duas folhas de papel germiteste umedecidas com água deionizada autoclavada, na proporção de 2,5 vezes a massa do papel (volume/massa). Antes da semeadura as sementes foram

desinfestadas por 30 segundos em álcool 70%, seguido de 1 minuto em hipoclorito de sódio 1% (i. a.), em câmara de fluxo laminar foi realizada a tríplice lavagem com água deionizada autoclavada, seguida de semeadura de 20 sementes em cada placa de Petri.

O delineamento foi inteiramente casualizado em esquema fatorial (local de coleta x temperatura), com 10 repetições, 20 sementes por repetição, totalizando 200 sementes por tratamento. Após a semeadura, as placas foram dispostas em câmaras de germinação do tipo B.O.D. (*Biochemical Oxygen Demand*). Foi avaliada a germinação, sendo a contagem efetuada a cada dois dias, onde foi considerada germinada a semente com radícula visível. A contagem também foi realizada em câmara de fluxo laminar e quando necessário o papel foi novamente umedecido com água deionizada autoclavada.

Após, foi calculado o percentual de germinação e o índice de velocidade de germinação. No fim do experimento (50 dias) ainda foi avaliado o comprimento de plântulas com o auxílio de uma régua milimetrada, além da massa seca das plântulas através da diferença percentual de massa, após peso constante em estufa a  $65\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Essas análises foram realizadas somente com as plântulas normais (parte aérea e sistema radicular visíveis). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro pelo programa estatístico SAS Enterprise Guide 6.1.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística mostrou que não houve interação entre os locais de coleta e as temperaturas avaliadas para qualquer variável analisada (Tabela 1).

As sementes de *A. integerrima* coletas no Morro Santana tiveram a maior porcentagem de germinação, quando comparadas com os outros locais de coleta (Tabela 2). Analisando os valores de germinação para as diferentes temperaturas, pode-se observar que não houve diferença estatística (Tabela 2). Já para a germinação de *Singonanthus venustus* Silveira, espécie nativa de sempre-viva, os autores tiveram maior porcentagem de germinação à temperatura de  $25^{\circ}\text{C}$  (Simões *et al.*, 2007) e para *Sideroxylon obtusifolium* (Roem & Schult.) e *Myracrodruon urundeuva* (Fr. All.), Oliveira *et al.* (2014) verificaram maior porcentagem de germinação à temperatura de  $20^{\circ}\text{C}$ , resultados que diferem desse trabalho.

Tabela 1. Análise de variância da germinação de sementes de *Angelonia integerrima* Sprengel em diferentes locais de coleta e diferentes temperaturas.  
 Table 1. Analysis of variance of *Angelonia integerrima* Sprengel seed germination at different place of collect and different temperatures.

Variáveis analisadas	LC valor p	T valor p	Interação valor p	Média Geral	CV (%)	GL erro
<b>G (%)</b>	<0,0001	0,6813	0,7032	44,5	28,10	54
<b>IVG</b>	<0,0001	<0,0001	0,1674	1,04	32,21	54
<b>CPL (cm)</b>	0,1495	<0,0001	0,4583	1,71	46,04	52
<b>MS (g)</b>	<0,0001	<0,0001	0,136	0,001	46,64	52

LC=local de coleta; T=temperatura; CV=coeficiente de variação; GL=grau de liberdade; G=germinação; IVG=índice de velocidade de germinação; CPL=comprimento de plântula, MS=massa seca.

As sementes de *A. integerrima* coletas no Morro Santana tiveram a maior porcentagem de germinação, quando comparadas com os outros locais de coleta (Tabela 2). Analisando os valores de germinação para as diferentes temperaturas, pode-se observar que não houve diferença estatística (Tabela 2). Já para a germinação de *Singonanthus venustus* Silveira, espécie nativa de sempre-viva, os autores tiveram maior porcentagem de germinação à temperatura de 25°C (Simões *et al.*, 2007) e para *Sideroxylon obtusifolium* (Roem & Schult.) e *Myracrodruon urundeuva* (Fr. All.), Oliveira *et al.* (2014) verificaram maior porcentagem de germinação à temperatura de 20°C, resultados que diferem desse trabalho.

O índice de velocidade de germinação (IVG) não teve interação (Tabela 1), sendo que para local de coleta o melhor foi o Morro Santana e a temperatura de 25°C apresentou o maior valor para essa variável. Para *Singonanthus venustus*, Simões *et al.* (2007) também obtiveram o maior IVG à temperatura de 25°C, já para *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Oliveira *et al.*, 2014) e *Aspidosperma tomentosum* Mart. (Oliveira *et al.*, 2011), o maior IVG foi observado na temperatura de 20°C, mostrando que esta variável é afetada pela espécie em estudo.

Para a variável comprimento de plântulas houve diferença significativa apenas para o fator temperatura (Tabela 2), sendo que a 25°C se obteve plântulas com maior comprimento de parte aérea e sistema radicular (2,49 cm), sendo que essa também foi à temperatura mais adequada para a germinação de *Cedrella fissilis* Vell. (Oliveira & Barbosa, 2014).

A resposta ao acúmulo de massa seca demonstrou que houve diferença para local de coleta e temperatura, sem interação (Tabela 1), sendo que sementes

coletadas na casa de vegetação proporcionaram o maior acúmulo de massa juntamente com a temperatura de 25 °C (Tabela 2). Na germinação de *Cedrella fissilis* Vell., os autores observaram os maiores valores de massa seca para sementes germinadas a 25°C (Oliveira & Barbosa 2014), o que vai de acordo com esse trabalho que também verificou o maior acúmulo de massa seca para essa mesma temperatura.

Tabela 2. Germinação (G); índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento de plântula (CPL) e massa seca (MS) de sementes de *Angelonia integerrima* Sprengel germinadas sob diferentes temperaturas e coletadas em diferentes locais. Table 2. Germination (G); germination speed index (IVG), seedling length (CPL) and dry matter (MS) of *Angelonia integerrima* Sprengel germinated seeds under different temperatures and place of collect.

<b>LOCAL COLETA</b>	<b>G (%)</b>	<b>IVG</b>	<b>CPL (cm)</b>	<b>MS (g)</b>
<b>MORRO SANTANA</b>	63,50 a	1,52 a	1,80 <sup>ns</sup>	0,0008 b
<b>MORRO OSSO</b>	46,75 b	1,03 b	1,91	0,0008 b
<b>CASA VEGETAÇÃO</b>	23,25 c	0,57 c	1,42	0,0015 a
<b>TEMPERATURA</b>				
<b>20°C</b>	43,83 <sup>ns</sup>	0,83 b	0,93 b	0,00058 b
<b>25°C</b>	45,17	1,25 a	2,49 a	0,00142 a

G=germinação; IVG=índice de velocidade de germinação; CPL=comprimento de plântula; MS=Massa seca; ns=não significativo; médias seguidas por letras iguais não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5%.

Com relação às sementes coletadas na casa de vegetação observou-se que a quantidade de sementes produzidas nas plantas matrizes foi menor quando comparado às sementes coletadas no Morro Santana e Morro do Osso, visto que *A. integerrima* necessita de polinização, o que foi confirmado por Martins *et al.* (2013) que observaram a interação entre abelhas coletoras de óleo e a interação dessas com *A. integerrima*. Esses autores verificaram que as abelhas entram com todo o corpo nas flores visto que esta espécie possui uma corola profunda, confirmando que as flores desse gênero são altamente especializadas na associação com polinizadores (Martins *et al.* 2013). A polinização é reduzida na casa de vegetação devido à não entrada de polinizadores (utilização de telas antiafídeos nas laterais), sendo que Vogel & Machado (1991) realizaram polinização manual em estufa com três espécies perenes de *Angelonias* (*A. hirta*, *A. bisaccata* e *A. hookeriana*) e comprovaram a necessidade de polinização por insetos para a produção de sementes.

A porcentagem de germinação das sementes também pode ser afetada por mudanças fisiológicas, morfológicas e funcionais que ocorrem durante o processo de desenvolvimento da semente, que é interrompido quando a planta cessa o fornecimento de assimilados para as sementes, conhecido como maturidade fisiológica (Lopes *et al.*, 2005).

As sementes coletadas nos três diferentes locais foram colhidas quando os frutos apresentavam mudança de coloração verde para palha amarronzada, sendo que nenhum outro parâmetro foi utilizado para a coleta das sementes. Em estudos realizados com sementes de *Melinis minutiflora* P. Beauv. coletadas em diferentes locais, os autores observaram diferença na porcentagem de germinação para a cultivar Roxo (Carmona & Martins, 2010), o que vai de acordo com os resultados encontrados nesse trabalho. Os mesmos autores também verificaram que havia diferença entre os locais de coleta para sementes que continham cariopse, o que provavelmente teve influência da variabilidade genética da espécie e relações edafo-climáticas (Carmona & Martins, 2010).

A germinação das sementes pode ser afetada pela época de coleta, bem como pela procedência das mesmas, o que foi observado na porcentagem de germinação de *Dimorphandra mollis* Benth., que confirmaram a variabilidade genética entre indivíduos provenientes dos diferentes locais através da utilização de marcadores moleculares (Oliveira *et al.*, 2008), fato esse que provavelmente explica a diferença observada na porcentagem de germinação, visto que as sementes de *Angelonia* foram coletadas em locais distintos.

Devido à carência de conhecimentos agrônômicos sobre a germinação de *Angelonia integerrima*, os resultados obtidos neste trabalho podem servir de apoio para novas pesquisas sobre a espécie.

## **CONCLUSÃO**

Sementes de *A. integerrima* germinam satisfatoriamente em ambiente com temperatura de 25°C. Há diferença na germinação de sementes de populações diferentes, sendo que a coleta no Morro Santana resultou em maior porcentagem de germinação.

## **REFERÊNCIAS**

BARROSO, C. M. **Propagação de espécies nativas com potencial ornamental: *Kelissa brasiliensis* (Baker) Ravenna e *Sinningia lineata* (Hjelmq.) Chautems.** 2006. 212 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, mai. 2006.

BOFF, S.; DEMARCO, D.; MARCHI, P.; ALVES-DOS-SANTOS, I. Perfume production in flowers of *Angelonia salicariifolia* attracts males of *Euglossa annectans* which do not promote pollination. **Apidologie**. France, p. 84-91, 2014.

BURKART, A. **Parte V: Dicotiledoneas Metaclamideas. Flora Ilustrada de Entre Rios (Argentina).** Colección Científica del I.N.T.A. Buenos Aires, Tomo VI, parte 5ª, p. 481 – 484, 1979.

CARMONA, R.; MARTINS, C. R. Qualidade física, viabilidade e dormência de sementes recém-colhidas de capim-gordura (*Melinis minutiflora* P. Beauv.). **Revista Brasileira de Sementes**. V. 32, n. 1, p. 077-082, 2010.

GOSCH, C.; NAGESH, K. M.; THILL, J.; MIOSIC, S.; PLASCHIL, S.; MILOSEVIC, M.; OLBRICHT, K.; EJAZ, S.; ROMPEL, A.; STICH, K.; HALBWIRTH, H. Isolation of Dihydroflavonol 4-Reductase cDNA Clones from *Angelonia x angustifolia* and Heterologous Expression as GST Fusion Protein in *Escherichia coli*. **Plos One**. V. 9, september 2014.

KÄMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais.** Guaíba: Agropecuária, 2000. 254 p.

LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro.** Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>; Acesso em 25 jul. 2016.

LOPES, J. C.; DIAS, P. C.; PEREIRA, M. D. Maturação fisiológica de sementes de quaresmeira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 40, n. 8, p. 811-816, ago. 2005.

MARTINS, A. C.; AGUIAR, A. J. C.; ALVES-DOS-SANTOS, I. Interaction between oil-collecting bees and seven species of Plantaginaceae. **Flora**. N. 208, p. 401-411, 2013.

OLIVEIRA, A. K. M., BARBOSA, L. A. Efeitos da temperatura na germinação de sementes e na formação de plântulas de *Cedrela fissilis*. **Floresta**. Curitiba, PR, v. 44, n. 3, p. 441-450, jul./set. 2014.

OLIVEIRA, A. K. M. de, RIBEIRO, J. W. F., PEREIRA, K. C. L., SILVA, C. A. A. Germinação de sementes de *Aspidosperma tomentosum* Mart. (Apocynaceae) em diferentes temperaturas. **Revista Brasileira de Biociências**. Porto Alegre, RS, v. 9, n. 3, p. 392-397, jul./set. 2011.

OLIVEIRA, D. A. de; NUNES, Y. R. F.; ROCHA, E. A.; BRAGA, R. F.; PIMENTA, M. A. S.; VELOSO, M. das D. M. Potencial germinativo de sementes de fava-d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth. – Fabaceae: Mimosoideae) sob diferentes

procedências, datas de coleta e tratamentos de escarificação. **Revista Árvore**. Viçosa – MG, v. 32, n. 6, p. 1001-1009, 2008.

OLIVEIRA, G. M.; RODRIGUES, J. M.; RIBEIRO, R. C.; BARBOSA, L. G.; SILVA, J. E. S. B.; DANTAS, B. F. Germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da caatinga em diferentes temperaturas. **Scientia Plena**. Vol. 10, n.4, 2014.

PLASCHIL, S.; OLBRICHT, K. Histogenetic variation in flowers of *Angelonia* Humb. et Bonpl. **Journal of Applied Botany and Food Quality** 82. P. 41-46, 2008.

RAMOS, M. B. P.; VARELA, V. P. Efeitos da temperatura e do substrato sobre a germinação de sementes de visgueiro do Igapó (*Parkia discolor* Benth.) Leguminosae, Mimosoideae. **Revista Ciências Agrárias**. Belém, PA, n. 39, p. 135-143, jan./jun. 2003.

SIMÕES, F. C.; PAIVA, P. D. de O.; CARVALHO, M. L. M. de; TAVARES, T. S.; PAIVA, R. Germinação de sementes de sempre-vivas (*Syngonathus elegans* e *S. venustus*). **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**. V. 13, n. 1, p. 79-83, 2007.

STUMPF, E. R. T., BARBIERI, R. L., HEIDEN, G. **Cores e formas no Bioma Pampa: plantas ornamentais nativas**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 276 p., 2009.

TROPICOS. **Missouri Botanical Garden**. St. Louis. Disponível em <<http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx?name=Angelonia&commonname>>; Acesso em 25 jul. 2016.

VOGEL, S.; MACHADO, I. C. Pollination of four sympatric species of *Angelonia* (Scrophulariaceae) by oil-collecting bees in NE. Brazil. **Plant Systematics and Evolution**. Austria, n. 178, p. 153-178, 1991.

WENDLING, I.; PAIVA, H. N. de; GONÇALVES, W. **Técnicas de produção de mudas de plantas ornamentais**. Viçosa: Aprenda Fácil, 223 p., 2005.