

## Espécies ornamentais nativas: potencial fisiológico e armazenamento de sementes

Grasiela Bruzamarello Tognon<sup>1</sup>, Rosemeire Carvalho da Silva<sup>2</sup>, Maristela Panobianco<sup>1</sup>,  
Francine Lorena Cuquel<sup>1</sup> & Walmes Marques Zeviani<sup>3</sup>

1 Universidade Federal do Paraná, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Rua dos Funcionários, 1540, CEP 80035-050. Curitiba, Paraná. gbtbio@gmail.com; maristela@ufpr.br; francine@ufpr.br.

2 Instituto Federal do Paraná, Campus Paranavá, Rua José Felipe Tequinha, 1400, CEP 87703-536, Paranavá, Paraná. rosemeire.silva@ifpr.edu.br.

3 Universidade Federal do Paraná, Departamento de Estatística, Centro Politécnico, CEP 81531-990, Curitiba, Paraná. walmes@ufpr.br.

Recebido em 11.V.2015.

Aceito em 01.VIII.2016

**RESUMO** – Objetivou-se neste estudo identificar temperaturas ótimas para obtenção da maior porcentagem e velocidade de germinação de sementes de *Baccharis milleflora* DC. e *Baccharis tridentata* Vahl, bem como avaliar o seu potencial de armazenamento. Testaram-se temperaturas constantes (20, 25 e 30 °C) e alternadas (20-30 °C) e se determinou o Índice de Velocidade de Germinação. No armazenamento, utilizaram-se dois tipos de embalagem (papel multifoliado e polietileno) e duas temperaturas de conservação (5 e 18 °C), durante seis meses. Concluiu-se que sementes de *B. milleflora* devem ser germinadas em temperatura alternada de 20-30 °C. O armazenamento das sementes pode ser realizado em papel multifoliado ou polietileno a 5 °C por seis meses. Para *B. tridentata*, a germinação deve ser conduzida em temperaturas constantes de 25 ou 30 °C. As sementes podem ser armazenadas em embalagem de papel multifoliado a 18 °C por até quatro meses e a 5 °C para o período de seis meses.

**Palavras-chave:** *Asteraceae*, *Baccharis*, folhagem de corte, germinação, qualidade

**ABSTRACT** – **Native ornamental species: physiological potential and seed storage.** This study aimed to identify optimal temperatures for the highest percentage and speed of germination of *Baccharis milleflora* and *Baccharis tridentata*, as well as assess their potential for conservation. Constant (20, 25 and 30 °C) and alternating (20-30 °C) temperatures were tested, assessing the Germination Speed Index to define the dates of test assessment. For storage, two types of packaging (multiwall paper and polyethylene) and two storage temperatures (5 and 18 °C) were used for six months. It was concluded that *Baccharis milleflora* should be germinated in alternating temperature of 20-30 °C. Seed storage can be performed in multilayered paper or polyethylene packaging at 5 °C for six months. For seeds of *Baccharis tridentata*, germination should be conducted at constant temperatures of 25 to 30 °C. Seeds should be stored in multilayered paper packaging at 18 °C up to four months and at 5 °C for six months.

**Keywords:** *Asteraceae*, *Baccharis*, cut foliage, germination, seed quality.

### INTRODUÇÃO

A identificação e domesticação da flora nativa com potencial ornamental é uma tendência mundial (Hitchmough 2010, Beckmann-Cavalcante *et al.* 2013), tendo como exemplos os EUA, Canadá e Austrália, realizando pesquisas e organização de bancos de germoplasma de plantas nativas (Heiden *et al.* 2006). Dentre as espécies brasileiras com potencial ornamental e ainda pouco exploradas encontram-se *Baccharis milleflora* DC. e *Baccharis tridentata* Vahl. Ambas são nativas, pertencentes à família *Asteraceae* e possuem hábito arbustivo, com preferência por substratos rupícolas e terrícolas (Heiden & Schneider 2014).

A espécie *B. milleflora* concentra a sua distribuição geográfica nas regiões Sudeste e Sul do Brasil (Heiden & Schneider 2014); tem hastes longas com cladódios exuberantes, de coloração verde brilhante. Já *B. tridentata* está presente nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, e possui hastes longas, flexíveis e de arquitetura linear, com coloração verde brilhante, folhas inteiras, com margem do limbo recortada e filotaxia alternada (Budel *et al.* 2005). Em virtude das características estéticas, as duas espécies

podem ser utilizadas como plantas ornamentais de jardins em diversas composições paisagísticas, além de suas hastes apresentarem grande potencial para uso como folhagem de corte.

Os estudos de propagação de espécies nativas devem iniciar, preferencialmente, com a multiplicação sexuada (Torres *et al.* 2008), uma vez que a utilização de sementes apresenta diversas vantagens, dentre as quais podem ser citadas a rapidez e facilidade na execução, o custo de produção mais baixo em relação aos demais métodos de propagação e o fato de subsidiar pesquisas com melhoramento genético. Facilita, também, a conservação de acessos em bancos de germoplasma por períodos prolongados, em razão do menor tamanho comparado aos propágulos vegetativos, e da maior capacidade de tolerância à dessecação (Marcos Filho 2005).

Assim, ressalta-se a importância de estudos relacionados à germinação de sementes de espécies nativas, a fim de viabilizar a sua produção e comercialização (Heiden *et al.* 2006). Vale salientar que as espécies *B. milleflora* e *B. tridentata* possuem um mecanismo de dispersão de sementes bastante eficiente, o que garante sua capacidade de

sobrevivência em diferentes ambientes, além de produzirem grande quantidade de frutos, compensando, pelo número de sementes, um eventual poder germinativo mais baixo, característica comumente observada em plantas nativas da família *Asteraceae* (Ferreira *et al.* 2001).

Por outro lado, tanto para programas de repovoamento de vegetação e manutenção dos bancos de germoplasma quanto para fins comerciais, a qualidade fisiológica das sementes deve ser preservada até sua semeadura, permitindo o uso de espécies vegetais em épocas e locais diferentes aos de sua origem (Kohoma *et al.* 2006, Yuyuama *et al.* 2011). Neste sentido, pesquisas relacionadas à conservação de sementes são importantes para as nativas, visando indicar as condições mais adequadas para o armazenamento, sem causar danos ao poder germinativo, e obter sucesso na multiplicação das espécies (Marcos Filho 2005).

Este trabalho tem por objetivo identificar temperaturas ótimas para obtenção da maior porcentagem e velocidade de germinação das sementes de *Baccharis milleflora* e *Baccharis tridentata* e avaliar o seu potencial de armazenamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais foram coletados *in situ* no município de Piraquara, Paraná (S 25°30.527'; W 49°02.225'; altitude de 818 m), e as exsicatas das espécies foram tombadas no herbário das Faculdades Integradas Espírita sob os seguintes números de inscrição: *Baccharis milleflora* DC. - HFIE 9.125 e *Baccharis tridentata* Vahl - HFIE 9.126.

As plantas foram identificadas em campo e suas flores marcadas no momento da antese; após 21 dias deste procedimento, quando se observou o início da dispersão natural pelo desprendimento dos capítulos florais, foi realizada a coleta das sementes. Para sementes de *B. milleflora* (Fig. 1A) a coleta foi realizada em dezembro de 2013, já para *B. tridentata* (Fig. 2A) o período de coleta ocorreu em março de 2014. Assim que colhidas, as sementes foram acondicionadas em sacos de papel multifoliado (tipo Kraft®) e encaminhadas ao laboratório de sementes.

As sementes recém-colhidas foram secas em temperatura ambiente ( $20 \pm 3$  °C) durante cinco dias e depois beneficiadas, por meio de fricção manual sobre peneira metálica de crivo redondo (1,6 mm), homogeneizadas e separadas em cinco subamostras. A primeira subamostra foi utilizada para o estudo de germinação e, as demais, foram armazenadas, constituindo as épocas de avaliação.

Para o teste de germinação, quatro subamostras de 50 sementes cada foram germinadas em caixas plásticas transparentes (11,0 x 11,0 x 3,5 cm), sobre duas folhas de papel mata-borrão, previamente umedecidas com água na quantidade equivalente a 2,5 vezes a massa do substrato seco (Brasil 2009), sendo testadas as temperaturas constantes de 20, 25, 30 e alternada de 20-30 °C.

As caixas plásticas contendo as sementes foram mantidas em germinador do tipo Mangelsdorf para as temperaturas de 20, 25, 30 °C e em câmaras do tipo BOD

para a temperatura de 20-30 °C, mantidas por 16 horas na menor temperatura e oito horas na maior. A luminosidade foi fornecida por duas lâmpadas fluorescentes e mantida constante em 110 lx durante a condução dos testes. O critério estabelecido para o início da contagem foi a formação da primeira plântula normal, com protrusão da raiz primária e pelo menos uma das folhas cotiledonares intacta (Fig.s 1B e 2B). O encerramento do teste foi determinado quando se esgotou a possibilidade de surgir plântulas normais, de acordo com as recomendações das Regras para Análise de Sementes (Brasil 2009).

Vale salientar que o primeiro dia de contagem para o teste de germinação, em ambas as espécies, foi indicado pela observação do maior número de plântulas normais em relação ao total de plântulas obtidas no teste e, o encerramento, no último dia em que observou menos uma plântula normal, sendo os dados apresentados em porcentagem.

O índice de velocidade de germinação (IVG) foi determinado de acordo com a expressão matemática proposta por Maguire (1962), na qual o maior número de sementes germinadas em menor tempo indica maior índice, ou seja, maior vigor.

No estudo de armazenamento, as sementes foram mantidas em dois ambientes: câmara seca ( $18 \pm 2$  °C e 55-60% de umidade relativa do ar) e refrigerador ( $5 \pm 2$  °C e 40-50% de umidade relativa do ar), em dois tipos de embalagem: sacos de papel multifoliado (do tipo Kraft®) e sacos de polietileno transparentes lacrados (0,020 µm de espessura). A cada dois meses, num total de seis meses, foram retiradas amostras para avaliação da qualidade fisiológica das sementes utilizando-se o procedimento mais adequado obtido para cada espécie.

Os testes de germinação e armazenamento foram instalados em delineamento inteiramente casualizado, sendo que para o estudo de armazenamento utilizou-se o em esquema de parcela sub-subdividida, onde foram alocados na parcela principal os ambientes de armazenamento (câmara seca e refrigerador) e, nas sub-parcelas, as embalagens (sacos de papel multifoliado e sacos de polietileno transparente). As sub-subparcelas foram constituídas pelos períodos de armazenamento de 0, 2, 4, e 6 meses. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, e posteriormente foi realizada análise de regressão no software R®.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

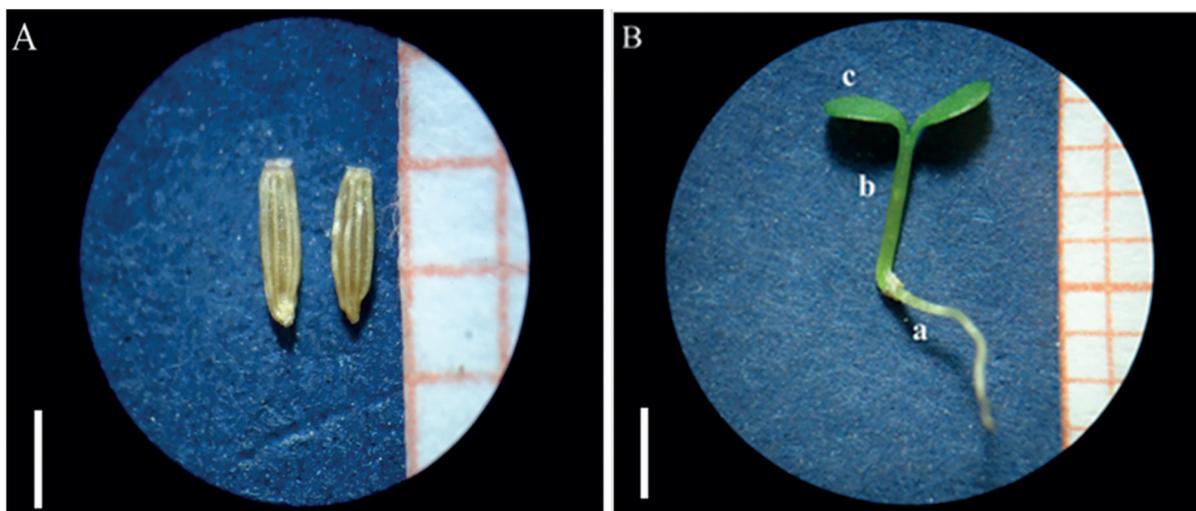
Em relação ao beneficiamento, observou-se diferença entre as sementes das espécies, sendo que a fricção manual sobre peneira metálica proporcionou à espécie *B. tridentata* a retirada completa dos *papus* (Fig. 1A), estrutura que auxilia na dispersão das sementes. Isso facilitou o manuseio, a seleção e a instalação do teste de germinação, proporcionando também menor volume para o armazenamento das sementes. Para as sementes de *B. milleflora*, o mesmo procedimento foi realizado; no

entanto, não foi possível obter desprendimento dos *papus* (Fig. 2A), revelando que este está mais fortemente aderido às sementes da espécie.

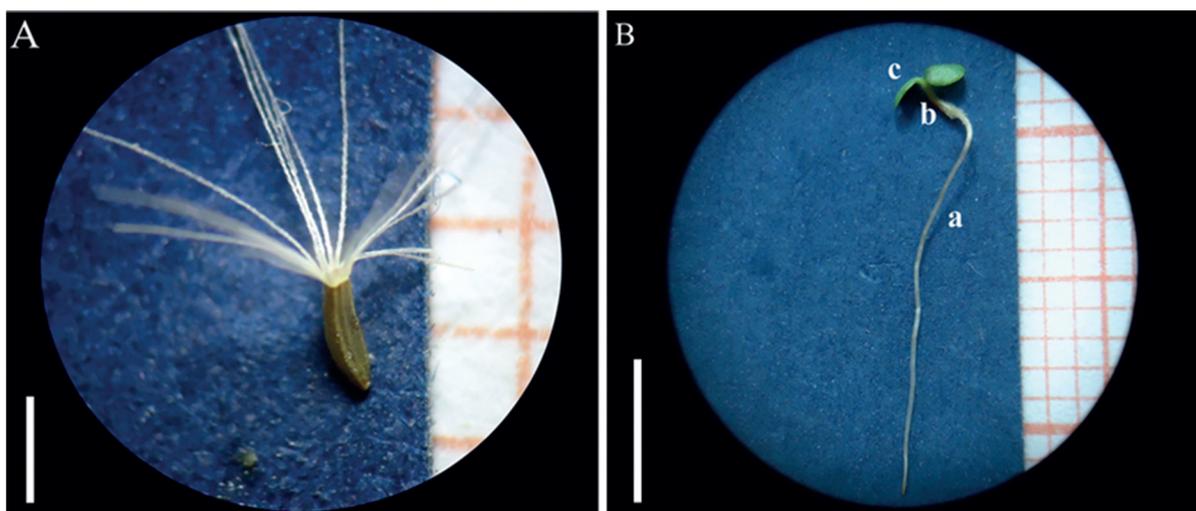
As sementes de *B. milleflora* apresentaram porcentagem inicial de germinação mais baixa em todas as temperaturas. A melhor temperatura para a condução do teste foi alternada de 20-30 °C (Fig. 3), mesmo não tendo ultrapassando os 34% de germinação. O maior IVG para a espécie foi observado também na temperatura alternada de 20-30 °C (Fig. 3). Baseado nos dados apresentados na Figura 4 indica-se o 19° dia após a semeadura para execução da primeira contagem, quando se obteve o pico na contagem de plântulas normais; sendo que somatório entre o 12° dia (primeira observação de plântula normal) e o 19° dia atingiu 51% das plântulas normais em relação ao total das obtidas no teste de germinação. No 37° dia houve o encerramento do teste, momento da última observação de plântulas normais.

Para sementes de *B. tridentata* as porcentagens mais elevadas de germinação foram verificadas nas temperaturas constantes de 20, 25 e 30 °C, apresentando respectivamente um total de 59 %, 59 % e 61% de germinação (Fig. 5), sendo que nas temperaturas 25 e 30 °C obtiveram os melhores índices de velocidade de germinação (Fig.5). O primeiro dia de contagem pode ser realizado no 13° dia após a instalação do teste, quando se observou o maior número de plântulas normais, somando 60 % de plântulas normais sobre o total das plântulas observadas durante a condução do teste de germinação; a contagem final ocorreu no 31° dia, data da última observação de plântulas normais. (Fig. 4).

As embalagens testadas não influenciaram o armazenamento de sementes de *B. milleflora*; entretanto, as sementes conservadas a 5 °C (refrigerador) apresentaram maior porcentagem de germinação após dois e seis meses de armazenamento (Fig. 6). O IVG foi baixo durante dois e quatro meses, aumentando após seis meses de



**Figs. 1A, B.** A. Sementes sem *papus*; B. plântula normal de *Baccharis tridentata* Vahl. (a. raiz primária; b. hipocótilo; c. folhas cotiledonares). Barras: Fig. 1A = 1 mm; Fig. 1B = 2 mm.



**Figs. 2A, B.** A. Sementes com presença de *papus*; B. plântula normal de *Baccharis milleflora* DC. (a. raiz primária; b. hipocótilo; c. folhas cotiledonares). Barras: Fig. 2A = 1 mm; Fig. 2B = 5 mm.

armazenamento, principalmente quando as sementes foram armazenadas na temperatura de 5 °C (Fig. 6).

A porcentagem de germinação aumentou ao longo do armazenamento para *Baccharis tridentata* (Fig. 7). A conservação das sementes em papel multifoliado (do

tipo Kraft®) foi superior, sendo que até os quatro meses de armazenamento pode-se utilizar temperatura de 18 °C (câmara seca), necessitando de temperatura de 5 °C para conservação das sementes quando armazenadas por seis meses. Aos seis meses de armazenamento foi observada a

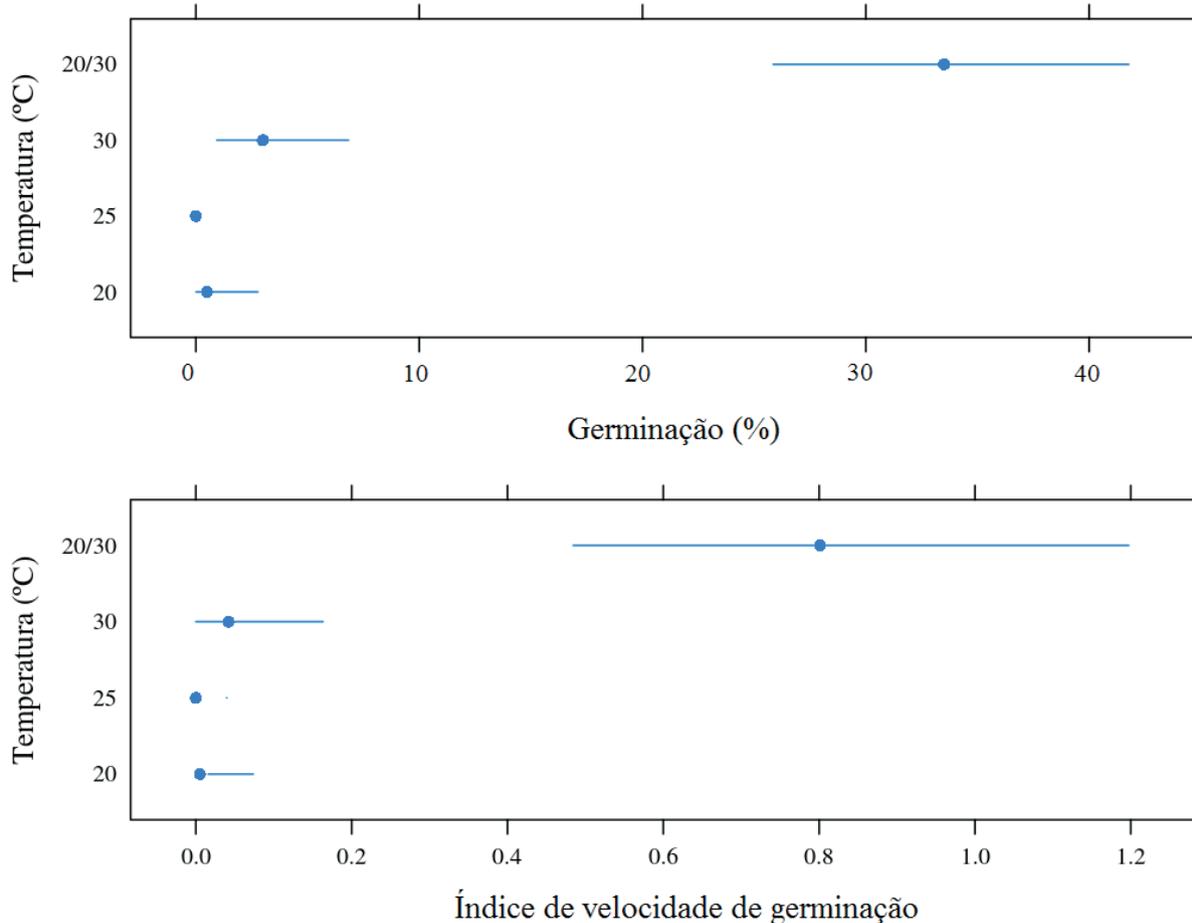


Fig. 3. Porcentagem e índice de velocidade de germinação de sementes de *Baccharis milleflora* DC., submetidas a diferentes temperaturas (20, 25, 30 e 20-30 °C).

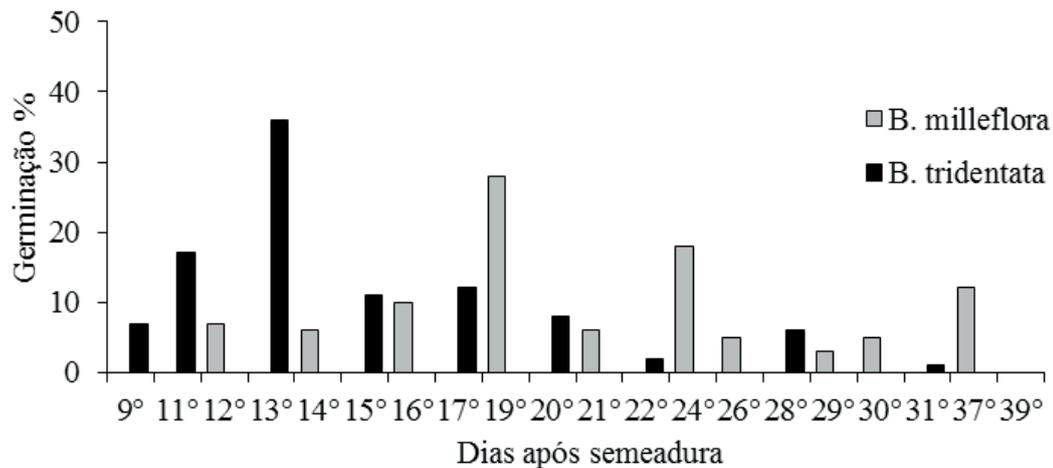


Fig. 4. Contagem de plântulas normais no teste de germinação de sementes de *Baccharis milleflora* DC. e *Baccharis tridentata* Vahl, conforme os dias após a sementeira, nas temperaturas de 20-30 e 25 °C, respectivamente à cada espécie.

maior velocidade de germinação (Fig. 8), principalmente nas sementes armazenadas a 5 °C.

A porcentagem de germinação mais baixa das sementes de *B. milleflora* é comum entre espécies nativas da família *Asteraceae* (Ferreira *et al.* 2001), semelhante a outras espécies como por exemplo *Baccharis trimera* e *Vernonia polyanthes*, que apresentam porcentagem de germinação abaixo de 50% (Ferreira *et al.* 2001, Fonseca *et al.* 2012). Em contrapartida, sementes de *Baccharis dracunculifolia* já revelaram valores maiores, atingindo 80% (Gomes & Fernandes 2002). Germinação acima dos 60%, como a observada para sementes de *B. tridentata*, é considerada alta para plantas nativas não domesticadas, demonstrando potencial para produção dessa espécie.

No caso das espécies com baixa porcentagem de germinação, têm sido sugeridos métodos que promovam a germinação, como o estudo realizado com as sementes de *B. trimera*, utilizando-se pré-resfriamento das sementes, o que acarretou aumento na porcentagem de germinação (Carvalho *et al.* 2005).

Para *B. milleflora*, a temperatura alternada resultou em maior germinação, assim como em outra *Asteraceae* nativa, a *Vernonia polyanthes* (Fonseca *et al.* 2012). A necessidade de temperaturas alternadas é comumente observada em

espécies que não foram domesticadas, como no caso de *B. milleflora*, sendo que esse comportamento geralmente está associado a espécies que apresentam dormência (Marcos Filho 2005). As razões que determinam os efeitos da alternância de temperatura não são conhecidas, mas se acredita que a variação térmica cria uma alteração no balanço promotores/inibidores da germinação (Marcos Filho 2005).

A melhor faixa de temperatura para germinação de *B. tridentata* ficou entre 20 e 30 °C, como também observado para outras espécies nativas, como *B. dracunculifolia* (Gomes & Fernandes 2002), *B. trimera* (Carvalho *et al.* 2005), *Eremanthus glomerulatus* (Velten & Garcia 2005) e *Stenachaenium megapotamicum* (Noya *et al.* 2013). Segundo Marcos Filho (2005) é nessa faixa de temperatura que ocorrem muitas reações metabólicas, principalmente aquelas dependentes da atividade de enzimas relacionadas ao processo de germinação.

Os resultados do IVG demonstraram que ambas as espécies tiveram tempo médio de germinação de aproximadamente 30 dias, assim como outras espécies do mesmo gênero, como *B. retusa* (Garcia *et al.* 2006). Frequentemente, as condições ambientais exigidas para a germinação estão relacionadas às condições ecológicas

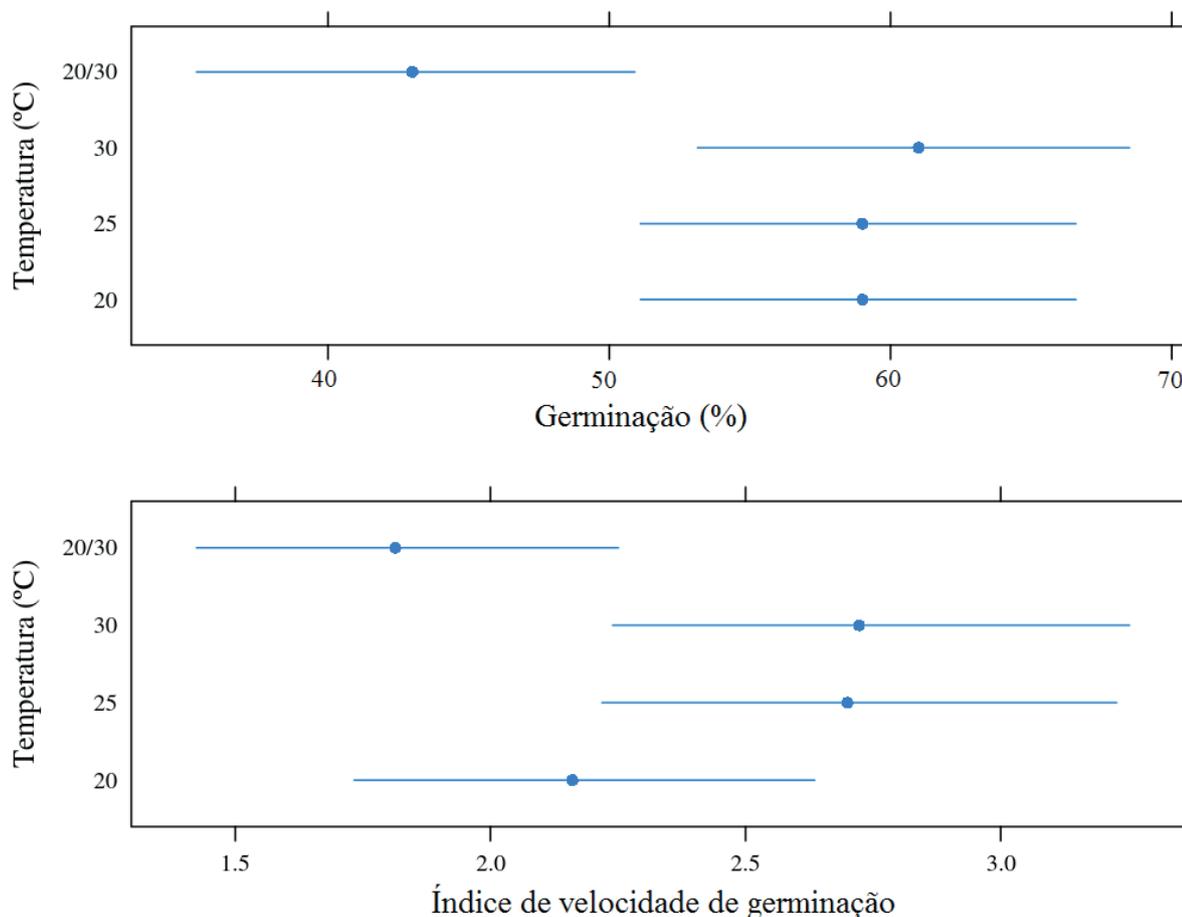


Fig. 5. Porcentagem e índice de velocidade de germinação de sementes de *Baccharis tridentata* Vahl, submetidas a diferentes temperaturas (20, 25, 30 e 20-30 °C).

predominantes no habitat da planta ou da semente (Finch-Savage & Leubner-Metzger 2006, Garcia *et al.* 2006). Assim, o longo período de germinação observado nas espécies em estudo pode estar relacionado com a necessidade de um ambiente mais estável, com temperatura e umidade adequadas para o estabelecimento das plântulas,

conforme as considerações apresentadas por Ranieri *et al.* (2003), em estudo com *Lavosiera cordata*.

A descontinuidade da germinação ao longo do armazenamento observada nas sementes de *B. milleflora*, e o aumento da porcentagem de germinação de *B. tridentata*, estão relacionados à dormência fisiológica das sementes. Este

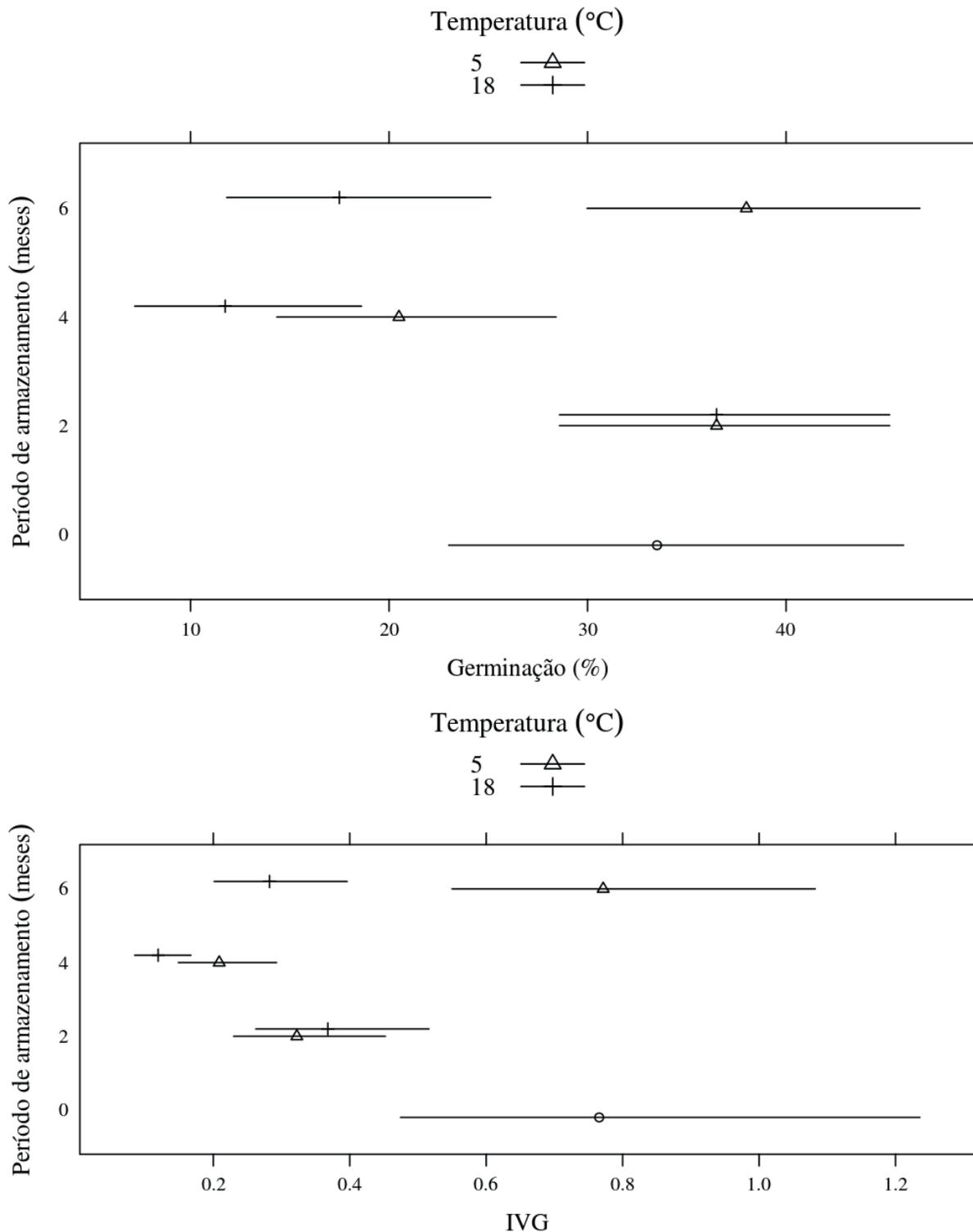
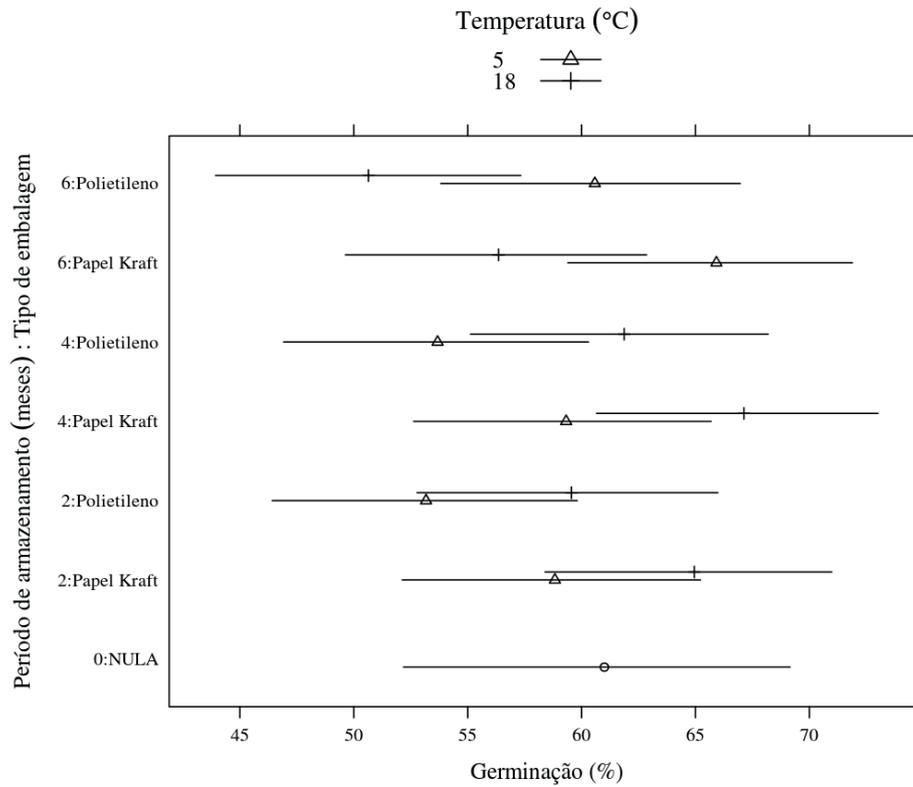
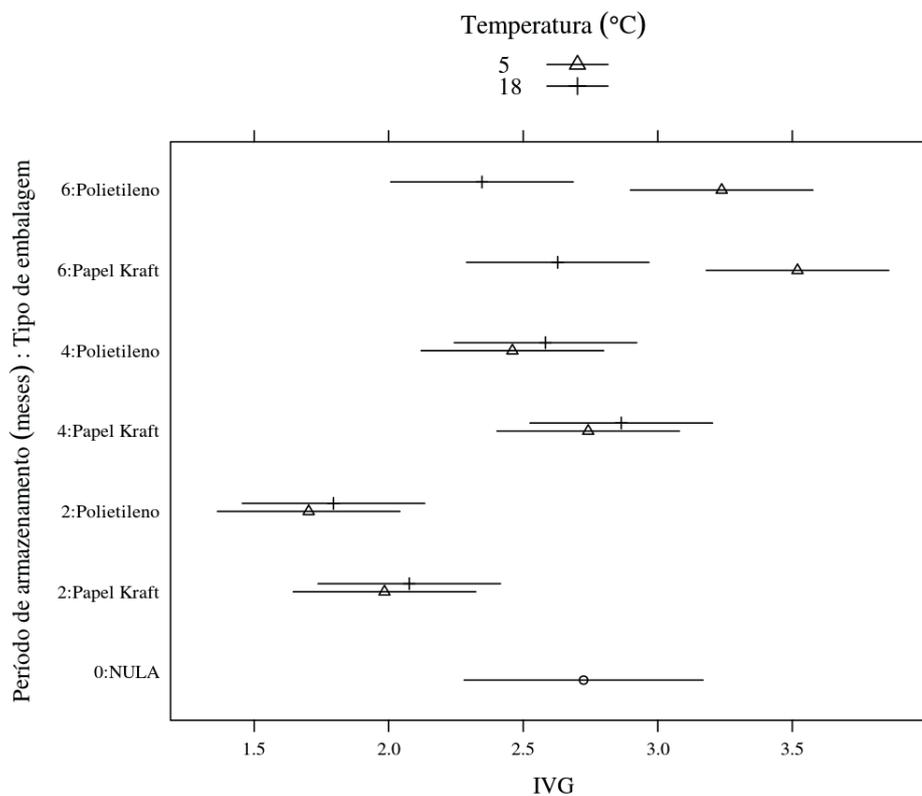


Fig. 6. Porcentagem e índice de velocidade de germinação (IVG) de *Baccharis milleflora* DC, durante seis meses de armazenamento em duas temperaturas (5 °C e 18 °C).



**Fig. 7.** Porcentagem de germinação de sementes de *Baccharis tridentata* Vahl durante seis meses de armazenamento, em diferentes temperaturas e embalagens.



**Fig. 8.** Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Baccharis tridentata* Vahl durante seis meses de armazenamento, em diferentes temperaturas e embalagens.

fenômeno não permite que a germinação ocorra de forma simultânea logo após a maturidade fisiológica, resultando na distribuição da germinação no tempo e permitindo diluir a exposição das plântulas a diversidades ambientais (Finch-Savage & Leubner-Metzger 2006, Carvalho & Nakagawa 2012). A dormência também está relacionada à adaptação dos indivíduos a ambientes heterogêneos e, aliada à capacidade de dispersão a longas distâncias, asseguram a continuidade da vida da espécie por período de tempo prolongado (Finch-Savage & Leubner-Metzger 2006). As espécies nativas talvez sejam as principais representantes dessa alta capacidade de sobrevivência e longevidade (Marcos Filho 2005).

A temperatura de 5 °C mostrou-se eficiente para a manutenção da qualidade das sementes de *B. milleflora*, em todos os períodos de armazenamento, ocorrendo ainda o aumento da porcentagem de germinação aos seis meses de armazenamento. Baixas temperaturas são indicadas para quebra de dormência fisiológica de sementes de forrageiras, florestais, hortaliças e ornamentais (Brasil 2009), isso porque a biossíntese de giberelina, hormônio relacionado à germinação, é estimulada quando as sementes são expostas a baixa temperatura, como comprovado em sementes de *Arabidopsis thaliana* (Yamauchi *et al.* 2004).

Para *B. tridentata*, pode-se utilizar temperaturas mais elevadas (18 °C) para armazenamento por curto período de tempo (até quatro meses), sendo recomendado, no entanto, temperatura de 5 °C para o armazenamento após esse período até completar seis meses. Outras espécies nativas, como a *Albizia hasslerii* (Kissmann *et al.* 2009), *Nidularium innocentii* (Pereira *et al.* 2010) e *Stenachaenium megapotamicum* (Noya *et al.* 2013), apresentaram também melhor conservação em temperatura de 5 °C. Baixas temperaturas durante o armazenamento reduzem a atividade respiratória dos compostos de reserva, mantendo desta forma o potencial fisiológico das sementes (Carvalho & Nakagawa 2012, Abud *et al.* 2012).

Para sementes de *B. milleflora*, o tipo de embalagem não teve efeito no poder germinativo das sementes, podendo ser utilizado tanto polietileno quanto papel multifoliado (Kraft®). Para sementes de *B. tridentata*, a melhor embalagem foi o papel multifoliado, considerado semipermeável, ou seja, pouco resistente à movimentação do vapor d'água e gases (Abud *et al.* 2012). O uso de embalagem do tipo polietileno em alguns casos pode causar a deterioração das sementes, já que são mais resistentes às trocas gasosas, e considerando que as sementes continuam com atividades metabólicas mesmo que reduzidas (Marcos Filho 2005), causando diminuição dos níveis de O<sub>2</sub> e aumento da concentração de CO<sub>2</sub> na massa de sementes, há o favorecimento da respiração anaeróbia (Taiz & Zeiger 2009), com consequente redução do potencial fisiológico.

Com base nos resultados obtidos indica-se que as sementes de *Baccharis milleflora* devem ser semeadas em temperatura alternada de 20-30 °C, realizando-se a primeira contagem do teste de germinação no 19º dia após a semeadura e a contagem final no 37º dia. O armazenamento

das sementes pode ser realizado em embalagens de papel multifoliado (do tipo Kraft®) ou de polietileno a 5 °C por seis meses. Já para sementes de *Baccharis tridentata*, a germinação deve ser conduzida em temperaturas constantes de 25 ou 30 °C, com a primeira contagem do teste realizada no 13º dia e o encerramento no 31º dia. O armazenamento pode ser feito em embalagem de papel multifoliado (do tipo Kraft®), com temperatura de 18 °C até quatro meses de armazenamento e de 5 °C após esse período até completar seis meses.

## REFERÊNCIAS

- Abud, H.F., Pereira, D.S., Gonçalves, N.R., Pereira, M.S. & Bezerra, A.M.E. 2012. Armazenamento de sementes de xique-xique. Revista Brasileira de Sementes 34(3):47-479.
- Beckmann-Cavalcante, M.Z., Amaral, G.C., Silva, A.A., Lima, M.P.D. & Cavalcante, I.H.L. 2013. Ornamental use of *Pfaffia glomerata* (spreng.) Pedersen. Acta Horticulturae 1000:59-62.
- Brasil. 2009. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília. Mapa, Assessoria de Comunicação Social. 399 p.
- Budel, J.M., Duarte M.R., Santos C.A.M., Farago P.V. & Matzenbacher N.I. 2005. O progresso da pesquisa sobre o gênero *Baccharis*, *Asteraceae*: I - Estudos botânicos. Revista Brasileira de Farmacognosia 15(3):268-271.
- Carvalho, R.I.N. de, Giublin, L.M., Ripka, M., Wachowicz, C.M., Nolasco, M.A., Scheffer, M.C. & Radomski, M.I. 2005. Pré-esfriamento e temperatura para germinação de sementes de carqueja. Scientia Agraria 6(1-2):79-84.
- Carvalho, N.M. & Nakagawa, J. 2012. Sementes: ciência, tecnologia e produção. Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão, Jaboticabal. 590p.
- Ferreira, A.G., Cassol, B., Rosa, S.G.T. da, Silveira, T.S. da, Stival, A.L. & Silva, A.A. 2001. Germinação de sementes de *Asteraceae* nativas no Rio Grande do Sul, Brasil. Acta Botanica Brasílica 15(2):231-242.
- Finch-Savage, W.E. & Leubner-Metzger, G. 2006. Seed dormancy and the control of germination. New Phytologist 171:501-523.
- Fonseca, P.G., Nunes, U.R. & Nunes, S.C.P. 2012. Aspectos da germinação de sementes de assa-peixe (*Vernonia polyanthes* Less.). Ciência Rural 42(4):633-637.
- Garcia, L.C., Barros, F. DE V. & Lemos Filho, J.P. 2006. Comportamento germinativo de duas espécies de canga ferrifera: *Baccharis retusa* DC. (*Asteraceae*) e *Tibouchina multiflora* Cogn. (Melastomataceae). Acta Botanica Brasílica 20(2):443-448.
- Gomes, V. & Fernandes, G.W. 2002. Germinação de aquênios de *Baccharis dracunculifolia* D.C. (*Asteraceae*). Acta Botanica Brasílica 16(4):421-427.
- Heiden, G., Barbieri, R.L. & Stumpf, E.R.T. 2006. Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas. Revista Brasileira de Horticultura Ornamental 12(1):2-7.
- Heiden, G. & Schneider, A. 2014. *Baccharis* In Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB5257>> Acessado em 30.04.2015.
- Hitchmough, J. 2010. Applying an ecological approach: the future of urban horticulture. Acta Horticulturae 881:193-200.
- Kissmann, C., Scalon, S.de P.Q., Mussury, R.M. & Robaina, A.D. 2009. Germinação e armazenamento de sementes de *Albizia hasslerii* (Chod.) Burkart. Revista Brasileira de Sementes 31(2):104-115.
- Kohoma, S., Maluf, A.M., Bilia, D.A.C. & Barbedo, C. J. 2006. Secagem e Armazenamento de sementes de *Eugenia brasiliensis* Lam. (Grunixameira). Revista Brasileira de Sementes 28(1):72-78.
- Maguire, J.D. 1962. Speed of germination - aid in selection and evolution for seedling emergence and vigor. Crop Science 2(1): 176-177.
- Marcos Filho, J. 2005. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, Piracicaba. 495 p.

- Noya, M.G., Cuquel, F.L. & Panobianco, M. 2013. Morphological characterization and physiological potential of *Stenachaenium megapotamicum* (Spreng.) Baker seeds. *Journal of Seed Science* 35(3):292-295.
- Pereira, C., Cuquel, F.L. & Panobianco, M. 2010. Germinação e armazenamento de sementes de *Nidularium innocentii* (Lem.). *Revista Brasileira de Sementes* 32(2):036-041.
- Ranieri, B.D., Lana, T.C., Negreiros, D., Araújo, L.M. & Fernandes, G.W. 2003. Germinação de sementes de *Lavosiera cordata* Cogn. e *Lavosiera francavillana* (Melastomataceae), espécies simpátricas da Serra do Cipó, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 17:523-530.
- Taiz, L. & Zeiger, E. 2009. *Fisiologia vegetal*. Artmed, Porto Alegre. 819p.
- Torres, Y.A., Long, M.A. & Zalba, S.M. 2008. Reproducción de *Pavonia cymbalaria* (Malvaceae), especie nativa con potencial ornamental. *Phyton* 77:151-160.
- Velten, S.B. & Garcia, Q.S. 2005. Efeitos da luz e da temperatura na germinação de sementes de *Eremanthus* (*Asteraceae*), ocorrentes na Serra do Cipó, MG, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19(4):753-761.
- Yamauchi, Y., Ogawa, M., Kuwahara, A., Hanada, A., Kamiya, Y. & Yamaguchi, S. 2004. Activation of gibberellin biosynthesis and response pathways by low temperature during imbibition of *Arabidopsis thaliana* seeds. *Plant Cell* 16:367-378.
- Yuyuama, K., Mendes, N.B. & Valente, J.P. 2011. Longevidade de sementes de camu-camu submetidas a diferentes ambientes e formas de conservação. *Revista Brasileira de Fruticultura* 33(2):601-607.