

Viabilidade e conservação de diásporos de espécies nativas com potencial ornamental

Grasiela Bruzamarello Tognon, Maristela Panobianco & Francine Lorena Cuquel

Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Caixa Postal 19061, CEP 81531-990, Curitiba, Paraná, Brasil. gbtbio@gmail.com

Recebido em 09.IV.2013. Aceito em 26.IX.2014

RESUMO – Objetivou-se determinar a temperatura para germinação e o potencial de conservação de diásporos de espécies nativas com potencial ornamental *Cunila galioides* Benth., *Jungia floribunda* Less., *Pterolepis repanda* (DC) Triana e *Senecio brasiliensis* (Spreng.) Less. As espécies foram testadas em temperaturas de 15, 20, 25 e 30 °C e em relação ao armazenamento foram avaliados dois ambientes e dois tipos de embalagens (papel Kraft® e polietileno) por seis meses. As temperaturas indicadas para germinação das sementes foram de 26°C para *Cunila galioides*, 23°C para *Jungia floribunda*, e 25 °C para *Senecio brasiliensis* e *Pterolepis repanda*. As espécies *Cunila galioides* e *Pterolepis repanda* podem ser armazenadas por seis meses tanto em câmara seca quanto em refrigerador, em ambas as embalagens. *Jungia floribunda* pode ser armazenada por até quatro meses em refrigerador, em ambas as embalagens e *Senecio brasiliensis* por seis meses, em câmara seca em embalagem Kraft®, ou em ambiente refrigerado tanto em Kraft® quanto em polietileno.

Palavras-chave: armazenamento, *Asteraceae*, germinação, *Lamiaceae*, *Melastomataceae*

ABSTRACT – **Viability and conservation of diaspores of native species with ornamental potential.** This study aimed to determine the germination temperature and conservation potential of diaspores from the native species with ornamental potential: *Cunila galioides* Benth., *Jungia floribunda* Less., *Pterolepis repanda* (DC) Triana and *Senecio brasiliensis* (Spreng.) Less. The species were tested at 15, 20, 25 and 30°C. Two environments and two types of packages (Kraft® paper and polyethylene bags) for six months were evaluated for storage. The indicated temperatures for germination were 26°C for *Cunila galioides*, 23°C for *Jungia floribunda*, and 25 °C for *Senecio brasiliensis* and *Pterolepis repanda*. *Cunila galioides* and *Pterolepis repanda* can be stored for six months in a dry chamber or in a refrigerator in both packages. *Jungia floribunda* can be stored for up to four months in the refrigerator in both packages, and *Senecio brasiliensis* can be stored for six months in the dry chamber in Kraft® package, or in refrigeration in both Kraft® and polyethylene bags.

Keywords: *Asteraceae*, germination, *Lamiaceae*, *Melastomataceae*, storage

INTRODUÇÃO

Uma das formas de preservação das espécies nativas é a identificação de plantas com potencial ornamental com posterior domesticação e inserção no mercado da floricultura de maneira sustentável (Chamas & Matthes 2000, Heiden *et al.* 2006, Barroso *et al.* 2007, Stumpf *et al.* 2008). São inúmeras as espécies vegetais desconhecidas ou pouco conhecidas

que, por serem nativas e bem adaptadas, seriam capazes de formar ricas associações em composições paisagísticas. Entretanto, a falta de informações sobre propagação e cultivo destas espécies inviabiliza a sua utilização (Heiden *et al.* 2006).

Assim, técnicas de reprodução com plantas nativas são de extrema importância, tanto para os programas de conservação quanto para promover a divulgação do patrimônio natural brasileiro.

Além disso, a produção em escala comercial é uma forma de colocar essas espécies a disposição da população sem a existência do extrativismo (Barroso *et al.* 2007). Nesse contexto, pesquisas envolvendo estudos de viabilidade das sementes de espécies nativas possibilitam o passo inicial no processo de domesticação, e a determinação da temperatura ótima para a germinação contribui para a melhor condução de viveiros destinados a produção de mudas.

Além de se conhecer as melhores condições para germinação também existe a necessidade de manter a viabilidade das sementes durante o armazenamento, já que as sementes na maioria das vezes não são utilizadas imediatamente após a colheita (Kissmann *et al.* 2009). Neste sentido, evidencia-se a importância da identificação das condições adequadas para o armazenamento das sementes, a fim de minimizar os processos de deterioração e garantir a manutenção da sua qualidade fisiológica (Marcos Filho 2005).

Na literatura, pesquisas sobre o processo germinativo de sementes de espécies que apresentam potencial para uso como ornamental ainda são escassos ou em muitos casos inexistentes, como no caso de *Cunila galioides* Benth., *Jungia floribunda* Less., *Pterolepis repanda* (DC) Triana e *Senecio brasiliensis* (Spreng.) Less.

A *Cunila galioides* pertence à família *Lamiaceae* e é conhecida popularmente como poejo do campo, é uma espécie aromática e medicinal, encontrada em ambientes úmidos no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Goiás. É uma planta herbácea, com inflorescências de coloração lilás muito atrativas (Simões 2004, Pastore 2013). Outra espécie nativa com distribuição no Cerrado e regiões de Mata Atlântica conhecida como Arnica ou Arnidão é a *Jungia floribunda*, da família *Asteraceae*, um subarbusto de 2m de altura, com inflorescências brancas e folhas verde claro. Pode ser encontrada em diferentes habitats, em solos muito úmidos, bem como em solos mais secos, inclusive em solos rochosos (Canceli *et al.* 2010, Monge 2013). *Pterolepis repanda* é uma espécie endêmica do Brasil, pertence à família *Melastomataceae* e é encontrada na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. Possui flores vistosas de coloração arroxeada e folhas verdes escuro, revestidas com tricomas ferrugíneos (Kinoshita *et al.* 2007, Romero 2013). O *Senecio brasiliensis*, também da família *Asteraceae*, conhecido como maria-mole é um subarbusto com inflorescências vistosas de coloração amarelo brilhante. Ocorre em campos úmidos, margens de rios, beira de estrada e lavouras, no Brasil

ocorre no Cerrado, Mata Atlântica e Pampa (Canceli *et al.* 2010, Teles 2013). Em vista disso objetivou-se definir as condições ideais de temperatura para germinação, a fim de determinar a viabilidade dos diásporos, e avaliar o potencial de conservação de diásporos coletados *in situ*, destas quatro espécies nativas com potencial ornamental.

MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais foram coletados *in situ*, identificados e as exsicatas das espécies foram tombadas no herbário das Faculdades Integradas Espírita sob número de inscrição: *Cunila galioides* Benth. - HFIE 9.123; *Jungia floribunda* Less. - HFIE 9.124; *Pterolepis repanda* (DC) Triana - HFIE 8.932; *Senecio brasiliensis* (Spreng.) Less. - HFIE 9.128.

A coleta dos diásporos de *C. galioides* e *J. floribunda* foi efetuada em abril de 2012, no município de Piraquara – PR (S 25°30.527'; W 049°02.225'; altitude de 818m). Os diásporos de *S. brasiliensis* foram coletados no mês de novembro de 2011 e as coletas de *P. repanda* nos meses de janeiro e fevereiro de 2012, ambas no município de Palmeira – PR (S' 25° 21.124' W 049° 47.471'; altitude 1.104 m). O termo semente será usado como sinônimo de diásporos. O ponto de coleta estabelecido para todas as espécies foi quando as sementes estavam se desprendendo dos capítulos florais. Após a coleta, os materiais foram acondicionados em sacos de papel do tipo Kraft® e encaminhados ao laboratório.

A seleção das sementes foi realizada com auxílio de lupa (aumento de 25x), descartando-se aquelas mal formadas ou com danos físicos. As sementes recém-colhidas foram deixadas para secar em temperatura ambiente de laboratório durante cinco dias e posteriormente foram homogeneizadas e separadas em cinco subamostras. A primeira subamostra foi submetida à avaliação inicial da qualidade fisiológica das sementes, por meio do teste de germinação e índice de velocidade de germinação (IVG) e as demais foram armazenadas por seis meses, sendo realizadas avaliações de germinação a cada dois meses. Para as espécies *C. galioides* e *J. floribunda* as avaliações foram realizadas em abril, junho, agosto e outubro de 2012. Já para *S. brasiliensis* em novembro de 2011, janeiro, março e maio de 2012 e para *P. repanda* em fevereiro, abril, junho e agosto de 2012. As sementes de todas as espécies em estudo passaram pelos mesmos procedimentos.

A determinação do teor de água foi realizada pelo método de estufa a 103 ± 2 °C durante $17 \pm$

1 hora (Brasil 2009), utilizando-se duas repetições de 0,1 g cada. Foram utilizados recipientes de alumínio de 3,5 cm de diâmetro e 1,0 cm de altura. Os resultados foram expressos em porcentagem na base úmida. Para o teste da germinação quatro subamostras de 50 sementes foram semeadas 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). Testaram-se as seguintes temperaturas: 15, 20, 25 e 30 °C. As caixas plásticas contendo as sementes foram mantidas em germinadores do tipo Mangelsdorf com umidade relativa de 91%. A luminosidade foi fornecida por duas lâmpadas fluorescentes e mantida constante em 110 lx durante a condução dos testes. O critério estabelecido para a definição do primeiro dia de contagem foi a formação de plântula normal, com protusão da raiz primária e pelo menos uma das folhas cotiledonares intacta. A determinação do encerramento do teste se deu quando o número de plântulas normais tornou-se constante, de acordo com as recomendações das Regras para Análise de Sementes (Brasil 2009).

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. As sementes foram armazenadas em dois ambientes, câmara seca (18±2 °C e 55-60% de umidade relativa do ar) e refrigerador (5±2 °C e 40% de umidade relativa do ar), sendo testados dois tipos de embalagens: sacos de papel do tipo Kraft® e sacos de polietileno transparente lacrados (0,020 micras de espessura). A cada dois meses foram realizadas amostragens para determinação do teor de água, avaliação da germinação (da mesma forma descrita anteriormente sendo utilizada, à temperatura de 25°C para todas as espécies) e do IVG.

Os testes de germinação e armazenamento foram instalados em delineamento inteiramente casualizado e, para os de armazenamento, utilizouse o delineamento inteiramente casualizado, em esquema de parcela sub-subdividida, sendo alocados na parcela principal os ambientes de armazenamento (câmara seca, refrigerador) e nas sub-parcelas as embalagens (sacos de papel do tipo Kraft® e sacos de polietileno transparente). As sub-subparcelas foram constituídas pelo período de armazenamento 0; 2; 4 e 6 meses. A homogeneidade das variâncias foi testada pelo teste de Bartlett e as variáveis cujas variâncias se

mostraram homogêneas foram submetidas à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade e, considerando quando houve efeito significativo do tempo de armazenamento ou interação entre este e outros fatores, fez-se um estudo de regressão. Os dados da porcentagem de germinação foram transformados em arco-seno $\sqrt{x/100}$. Os dados do teor de água não foram avaliados estatisticamente.

RESULTADOS

Cunila galioides

Para as sementes recém-colhidas de *C. galioides* temperaturas próximas a 15°C proporcionaram baixas porcentagens de germinação. A temperatura de 26°C proporcionou a máxima porcentagem de germinação (Fig. 1A), sendo, portanto a recomendada para a espécie. Em termos de velocidade de germinação (IVG), o maior índice foi alcançado a 28°C. Com base nas avaliações diárias do teste de germinação, estabeleceu-se a primeira contagem aos nove dias após a semeadura (DAS) e o encerramento do teste aos 19 DAS, quando foram observadas as últimas sementes germinadas.

Com relação ao armazenamento as sementes mantiveram a porcentagem de germinação inicial (74%) ao longo de seis meses, não apresentando diferenças entre temperatura de armazenamento e embalagem, podendo ser conservadas tanto em refrigerador quanto em câmara seca, empregando-se embalagens de papel do tipo Kraft® ou sacos de polietileno transparentes.

Jungia floribunda

A máxima porcentagem de germinação em sementes recém-colhidas de *J. floribunda* foi obtida com a temperatura de 23°C, o mesmo ocorrendo para o IVG (Fig. 1B). Na condução do teste de germinação, sugere-se que a primeira contagem seja realizada no sexto DAS e o encerramento aos 12 DAS.

As sementes de *J. floribunda* não apresentaram diferenças nas porcentagens de germinação entre as embalagens testadas; entretanto, houve interação entre o ambiente e o período de armazenamento (Fig.2). As sementes armazenadas em refrigerador apresentaram maiores porcentagens de germinação em relação àquelas armazenadas em câmara seca (Fig.2), revelando ainda um aumento na germinação (de 85 para 95%) no segundo mês de armazenagem.

Em se tratando do período de armazenamento, observou-se uma diminuição mais acentuada na porcentagem de germinação a partir do quarto mês (Fig.2), ficando abaixo de 50% aos seis meses, tanto para as sementes armazenadas em câmara seca quanto em refrigerador, inviabilizando o seu armazenamento por um período superior a quatro meses.

Pterolepis repanda

Para esta espécie, a temperatura de 25°C é a mais indicada na execução do teste de germinação, uma vez que proporcionou a máxima porcentagem e velocidade de germinação (Fig. 1C). De acordo com o comportamento germinativo, a primeira contagem do teste de germinação pode ser realizada aos 14 DAS e, o encerramento, aos 27 DAS.

Não houve diferença na porcentagem de germinação entre os ambientes de armazenamento e as embalagens testadas, em todo o período de armazenamento. No entanto, após dois meses de armazenamento foi observado um aumento na porcentagem de germinação de 53% para 70% (Fig.3) a qual se manteve acima de 60% até o sexto mês (Fig.3).

Senecio brasiliensis

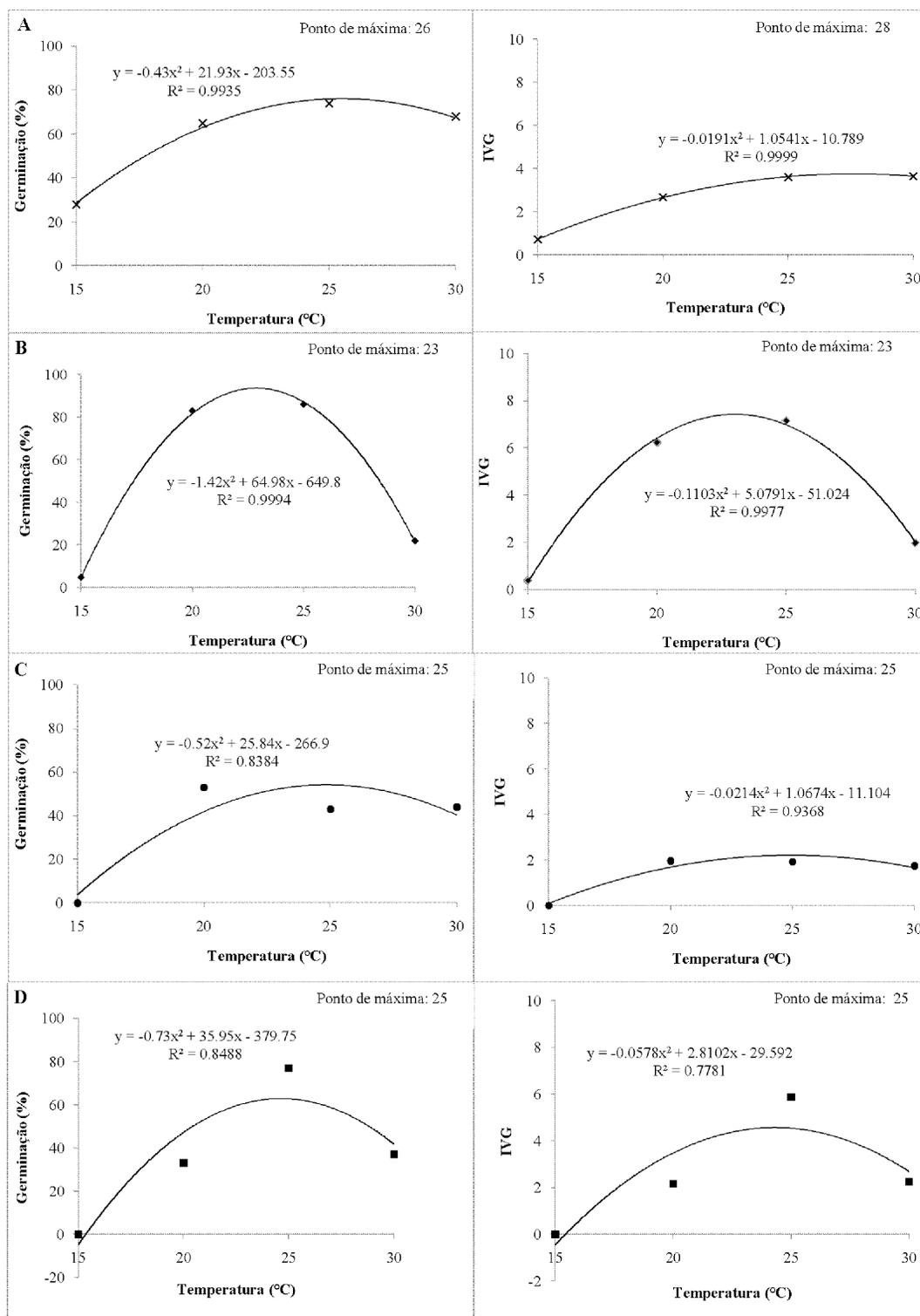
Para sementes recém-colhidas de *S. brasiliensis* a temperatura de 25 °C proporcionou porcentagem de germinação superior, bem como IVG mais elevado (Fig. 1D). A primeira contagem do teste de germinação pode ser realizada no oitavo DAS e o encerramento do teste aos 12 DAS.

Com relação ao armazenamento das suas sementes, a porcentagem média de germinação ficou em 56% ao longo dos seis meses de armazenamento, não havendo diferença entre as sementes armazenadas em câmara seca em embalagem de papel do tipo Kraft® e aquelas armazenadas no refrigerador em ambas as embalagens (papel do tipo Kraft® e sacos de polietileno transparente). Porém, nas sementes armazenadas em câmara seca, em embalagem de polietileno, a porcentagem de germinação chegou a zero ainda no segundo mês de armazenagem.

Os valores do teor de água das sementes de *S. brasiliensis* estão apresentados na Tabela 1. Pode-se observar que estes se mantiveram dentro do limite para o armazenamento, que é de no mínimo 4,0% e máximo 14,0% (Marcos Filho, 2005), em todas as condições de armazenamento, com exceção daquelas armazenadas em câmara seca em embalagem de polietileno, em que as sementes apresentaram teor de água de 19,0%.

Tabela 1. Teor de água (%) de sementes de *Senecio brasiliensis* (Spreng.) Less. armazenados por seis meses em diferentes condições de armazenamento (temperatura e embalagem)

Condições de armazenamento	Teor de água (%)			
	Período de armazenamento			
	0 meses	2 meses	4 meses	6 meses
Câmara seca-Kraft®	7,9	7,0	6,0	9,7
Câmara seca-Polietileno	7,9	20	12	12
Refrigerador-Kraft®	7,9	7,5	5,5	8,6
Refrigerador -Polietileno	7,9	10,0	6,84	10,0



Figs. 1A-D. Germinação e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes. **A.** *Cunila galioides*; **B.** *Jungia floribunda*; **C.** *Pterolepis repanda* e **D.** *Senecio brasiliensis*, submetidos a diferentes temperaturas.

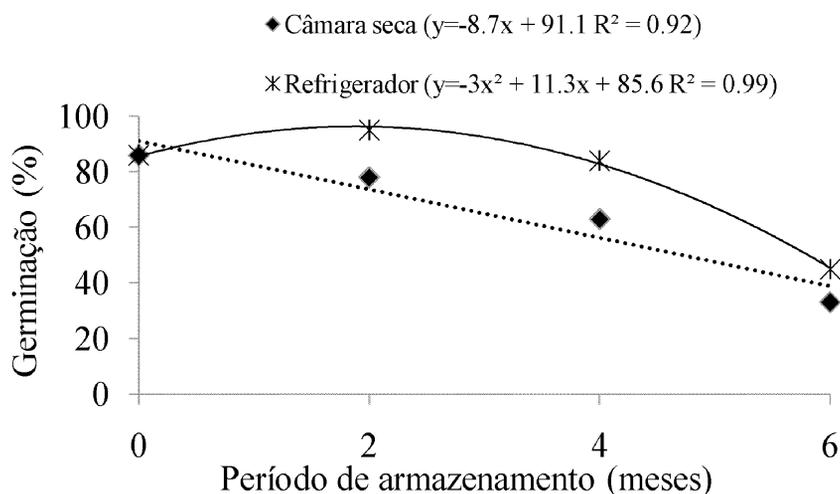


Fig. 2. Porcentagem de germinação de sementes de *Jungia floribunda* Less. armazenadas em duas condições de armazenamento (câmara seca e refrigerador) ao longo de seis meses.

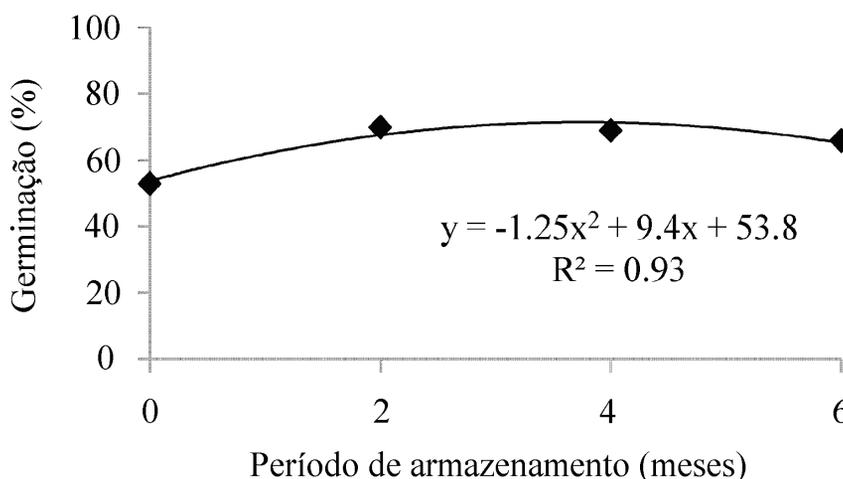


Fig. 3. Porcentagem de germinação de sementes de *Pterolepis repanda* (DC) Triana durante o armazenamento.

DISCUSSÃO

A baixa porcentagem de germinação observada em todas as espécies quando submetidas a 15 °C durante os testes é observada também em outras espécies nativas, como por exemplo, *Salvia splendens* (Menezes *et al.*, 2004). Isso porque quando as sementes são submetidas a temperaturas baixas, a fase de embebição pode ocorrer; contudo, pode não ser seguida pelo crescimento devido a danos causados nos sistemas de membranas do embrião, impedindo a germinação (Marcos Filho 2005, Hernandez *et al.* 2011).

A melhor faixa de temperatura para germinação das espécies estudadas ficou entre 20 e 30 °C, como também foi observado em outras espécies nativas

como *Senecio heterotrichius*, *S. selloi* e *Vernonia nudiflora* (Asteraceae) (Ferreira *et al.* 2001), *Salvia splendens* (Lamiaceae) (Menezes *et al.* 2004), *Ocotea odorifera* (Lauraceae) (Cetnarski Filho & Nogueira 2005), *Eremanthus glomerulatus* (Asteraceae) (Velten & Garcia 2005); *Hyptis marrubioides* (Lamiaceae) (Sales *et al.* 2011) e *Miconia ligustroides* (Melastomataceae) (Chaves *et al.* 2011). Nessa faixa de temperatura ocorrem muitas reações metabólicas, principalmente aquelas dependentes da atividade de enzimas, relacionadas ao processo de germinação (Marcos Filho 2005). Outro ponto a ser ressaltado é que nessas temperaturas a produção de *C. galioides*, *J. floribunda*, *P. repanda* e *S. brasiliensis* torna-se viável em viveiros no Sul do país, sem que haja

necessidade de controle de temperatura em quase todas as estações do ano, fato importante para a exploração econômica das espécies.

Vale ressaltar que o poder germinativo observado em *C. galioides*, *J. floribunda*, *P. repanda* e *S. brasiliensis* demonstra o potencial de produção dessas espécies em viveiros, uma vez que se tratam de plantas silvestre não domesticadas. Além do poder germinativo, a velocidade de germinação concentrada em poucos dias nas espécies *C. galioides*, *J. floribunda* e *S. brasiliensis* facilita o manejo durante a produção de mudas, colaborando para a sua produção (Hernandez *et al.* 2011). Adicionalmente, pode-se estabelecer, por meio da análise do comportamento germinativo das espécies estudadas, o primeiro e último dia de contagem para o teste de germinação, sendo essa informação importante para a padronização do teste em laboratório.

Sementes de espécies como *C. galioides* e *P. repanda*, que mantêm seu potencial fisiológico após o armazenamento em diferentes condições de armazenagem, são interessantes do ponto de vista de produção já que ampliam as condições de armazenamento e facilitam o escalonamento da produção pelo produtor. Entretanto, outras espécies apresentaram peculiaridades, como foi o caso das sementes de *J. floribunda*, em que a porcentagem de germinação aumentou quando foram armazenadas em refrigerador. Isso pode ser explicado pela possível quebra de dormência das sementes pelo resfriamento, fazendo com que ocorra a ativação de enzimas hidrolíticas que conduzem à síntese de giberelinas e/ou a degradação de inibidores, alterando o balanço desses compostos e favorecendo a germinação (Marcos Filho 2005).

A baixa temperatura do refrigerador (5 °C) mostrou-se eficiente para a manutenção fisiológica das sementes de *J. floribunda*, assim como para outras espécies nativas como a *Albizzia hasslerri* (Kissmann *et al.* 2009) e *Nidularium innocentii* (Pereira *et al.* 2010). Provavelmente, este fato esteja relacionado às baixas temperaturas durante o armazenamento, que reduzem a deterioração dos compostos de reserva das sementes, pois diminui a atividade respiratória das mesmas, mantendo, desta forma, o seu potencial fisiológico (Carvalho & Nakagawa 2000, Marcos Filho 2005, Abud *et al.* 2012).

O aumento da porcentagem de germinação após o armazenamento observado nas sementes de *P. repanda* pode estar relacionado à dormência residual das sementes, cuja intensidade é inversamente proporcional à sua idade, ou seja, é mais intensa

em sementes recém-colhidas (Marcos Filho 2005). Pode-se dizer que este mecanismo é uma adaptação que amplia o estabelecimento de novos indivíduos por meio da distribuição da germinação ao longo do tempo (Carvalho & Nakagawa 2000).

As sementes de *C. galioides*, *P. repanda* e *S. brasiliensis* podem ser armazenadas por seis meses e *J. floribunda* por quatro meses, mantendo seu potencial fisiológico. Espécies com esse tipo de comportamento tendem a estabelecer bancos de sementes persistentes, ou seja, aquele que a germinação ocorre ao longo do tempo (Hernandez *et al.* 2011). Esta estratégia permite que essas espécies possam ocorrer em regiões com estresses ambientais e sobreviver, por exemplo, a uma estação seca ou a baixas temperaturas, fato esse observado em outras espécies nativas, como *Heteropterys tomentosa* (Hernandez *et al.* 2011) e *Hyptis marruboides* (Sales *et al.* 2011). Do ponto de vista de produção, essa característica é interessante uma vez que permite ao produtor planejar a próxima semeadura, escalonando sua produção (Pereira *et al.* 2010).

A porcentagem de germinação de sementes armazenadas inadequadamente é reduzida devido à deterioração das mesmas, a qual altera de maneira significativa os processos bioquímicos e fisiológicos das sementes, aumentando a degradação dos compostos de reserva, uma vez que ocorre a produção de substâncias reativas de oxigênio, que alteram a estrutura de enzimas antioxidantes, ocasionando redução acentuada no potencial fisiológico (Graham 2008).

Esse fato foi observado nas sementes de *S. brasiliensis* armazenadas em câmara seca em embalagem de polietileno. Esta condição de armazenamento não foi eficiente para a conservação do potencial fisiológico das sementes e, diferentemente do papel do tipo Kraft®, o polietileno é uma embalagem do tipo semipermeável, que dificulta as trocas gasosas entre a embalagem e o meio (Silva *et al.* 2011), sendo que quando exposto a uma temperatura mais elevada, pode favorecer o aumento da respiração da semente proporcionando maior liberação de água e aumentando a umidade relativa do ar no interior da embalagem, favorecendo a deterioração.

A água está associada à mobilização das reservas, atividade enzimática e reguladores de crescimento. À medida que a semente é desidratada, o comportamento fisiológico dos tecidos é afetado (Vertucci & Farrant 1995); portanto, quando as sementes apresentam teor de água inferior a determinado limite ocorre autoxidação de lipídios e formação e atuação de

radicais livres, com consequente perda do potencial fisiológico (Marcos Filho 2005). As sementes de *S. brasiliensis* apresentaram teores de água dentro do limite para armazenamento, com exceção daquelas armazenadas em câmara seca em embalagem de polietileno. Os altos níveis de umidade observados, segundo Marcos Filho (2005), favorecem o risco de aquecimento, podendo ocorrer deterioração durante o armazenamento. Esse fator pode estar intimamente ligado à drástica redução da porcentagem de germinação observada em sementes de *S. brasiliensis* armazenadas nessa condição.

CONCLUSÕES

As temperaturas indicadas para germinação das sementes são: 26°C para *C. galioides*; 23°C para *J. floribunda*; e 25 °C, para *S. brasiliensis* e *P. repanda*. As espécies *C. galioides* e *P. repanda* podem ser armazenadas por seis meses tanto em câmara de armazenamento quanto em refrigerador, em embalagens de papel do tipo Kraft® ou polietileno. *J. floribunda* pode ser armazenada por até quatro meses em refrigerador, em ambas as embalagens. Já *S. brasiliensis* pode ser armazenada por seis meses em câmara seca em papel do tipo Kraft®, ou em ambiente refrigerado tanto em papel do tipo Kraft® quanto sacos de polietileno transparente.

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.
- Brasil. 2009. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília. 399 p.
- Cancelli, R.R., Evaldt, A.C.P., Bauermann, S.G., Souza, P.A de., Bordignon, S.A.L., Matzenbacher, N.I. 2010. Catálogo palinológico de táxons da família *Asteraceae* Martinov, no Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Botânica* 65(2): 201-280.
- Carvalho, N.M. & Nakagawa, J. 2000. Sementes: ciência, tecnologia e produção. Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão, Jaboticabal. 588p.
- Cetnarski Filho, R. & Nogueira, A.C. 2005. Influência da temperatura na germinação de diásporos de *Ocotea odorifera* (Vellozo) Rohwer (Canela-sassafrás). *Ciência Florestal*. 15(2):191-198.
- Chamas, C.C. & Matthes, L.A.F. 2000. Método para levantamento de espécies nativas com potencial ornamental. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*. 6(1/2): 53-63.
- Chaves, I. de S., Alvarenga, A.A. de, Dousseau, S., Soares, G.C.M., Souza, E. dos S. & Artur, M.A.S. 2011. Germination of *Miconia ligustroides* (Melastomataceae) diaspores submitted to different treatments for dormancy overcoming. *Revista Brasileira de Botânica*. 34(3):335-341.
- 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 Brasilica*. 15(2):231-242.
- Graham, I.A. 2008. Seed storage oil mobilization. *Annual Review of Plant Biology*. 59:115-142.
- 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.
- Hernandez, F.M.P., Maria de F. B. Coelho, M. de F.B., Maia, S.S.S. & Albuquerque, M.C. de F. 2011. Germinação de sementes de *Heteropteris tomentosa* A. Juss. sob diferentes temperaturas e períodos de armazenamento. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*. 6(4):617-621.
- Kinoshita, L.S., Martins, A.B., Bernardo, K.F.R. 2007. As *Melastomataceae* do município de Poços de Caldas, Minas Gerais, Brasil. *Hoehnea*. 34(4): 447-480.
- 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.
- 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.
- Menezes, N.L. de, Franzin, S.M., Roversi, T. & Nunes, E.P. 2004. Germinação de sementes de *Salvia splendens* Sellow em diferentes temperaturas e qualidades de luz. *Revista Brasileira de Sementes*. 26(1):32-37.
- Monge, M. 2013. *Jungia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB27125>. Acessado em 11.09. 2014.
- Pastore, J.F. 2013. *Cunila* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB8129>. Acessado em 11.09. 2014.
- 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.
- Romero, R. 2013. *Pterolepis* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB9858>. Acessado em 11.09. 2014.
- Sales, J. de F., Pinto, J.E.B.P., Oliveira, J.A. de, Botrel, P.P., Silva, F.G. & Corrêa, R.M. 2011. The germination of bush mint (*Hyptis marrubiioides* EPL.) seeds as

- a function of harvest stage, light, temperature and duration of storage. *Acta Scientiarum. Agronomy*. 33(4):709-713.
- Silva, K.B., Alves, E.U., Gonçalves, E.P., Bruno, R. de L.A. & França, P.R.C. de. 2011. Armazenamento de sementes de *Erythrina velutina* willd. *Revista Árvore*. 35(4):809-816.
- Simões, C.M.O., Mentz, L.A., Schenkel, E.P., Irgang, B.E., Stehmann, J.R. 1994. Plantas da Medicina Popular no Rio Grande do Sul. Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Stumpf, E.R.T., Romano, C.M., Heiden, G., Fischer, S.Z. & Barbieri, R.L. 2008. Prospecção de plantas nativas do bioma pampa para uso na arte floral. *BioScriba*. 1(2):65-72.
- Teles, A.M. 2013. *Senecio* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB27354>. Acesso em 11.09. 2014.
- 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 Botânica Brasílica*. 19(4):753-761.
- Vertucci, C.W. & Farrant, J.M. 1995. Acquisition and loss of desiccation tolerance. *In* Seed development and germination (J. Kiegel . & G. Galili eds). Marcel Dekker Inc., New York, p. 237-271.

