



NOTA CIENTÍFICA

Tratamentos pré-germinativos e uso de soprador de sementes em *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera

Marília Shibata^{1*}, Luciana Magda de Oliveira² e Luiz Gustavo Pavelski³

Recebido: 23 de maio de 2015 Recebido após revisão: 3 de novembro de 2015 Aceito: 24 de fevereiro de 2016

Disponível on-line em <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/3397>

RESUMO: (Tratamentos pré-germinativos e uso de soprador de sementes em *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera). A propagação de *Gochnatia polymorpha* é realizada com o uso de sementes. Entretanto, tem sido observada baixa taxa de germinação nessa espécie. Com isso, objetivou-se verificar o efeito dos tratamentos pré-germinativos e o uso de soprador de sementes em *G. polymorpha*. Sementes coletadas, em duas procedências, foram submetidas a dois experimentos. Primeiramente, verificou-se a eficiência de tratamentos pré-germinativos: imersão em água quente; imersão em água à temperatura ambiente; imersão em solução de 20 mg.L⁻¹ de ácido giberélico; secagem em estufa a 30 °C e testemunha. Em um segundo experimento, sementes foram beneficiadas ou não em soprador de sementes, visando à retirada de sementes vazias. Após os pré-tratamentos, as sementes foram submetidas ao teste de germinação, em substrato sobre papel, a 25 °C sob luz constante. Observou-se que, para o lote 1, não houve diferenças entre os tratamentos imersão em solução de ácido giberélico, secagem e a testemunha. Para lote 2, verificou-se valores semelhantes para todos os tratamentos (em média 55%), exceto com água quente (0%). Assim, não houve necessidade de utilizar tratamentos pré-germinativos para sementes dessa espécie. O uso do soprador aumentou a qualidade física e, conseqüentemente, fisiológica dos dois lotes utilizados, observando-se um aumento na germinação de 34% para 76%, no lote 1, e de 7% para 51%, no lote 2. Com isso, para a obtenção de sementes de *G. polymorpha* com melhor qualidade fisiológica, recomenda-se o uso de soprador de sementes, sem a necessidade de tratamentos pré-germinativos.

Palavras chave: Cambará, sementes vazias, qualidade fisiológica.

ABSTRACT: (Pre-germination treatments and use of seed blower in *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera). The propagation of *Gochnatia polymorpha* is usually made via seed propagation, but the germination rates obtained are frequently low. We aimed to verify the effect of pre-germination treatments and the use of seed blower in *G. polymorpha* seeds. Seeds from two different lots were used in two experiments. First, we evaluated the efficiency of the pre-germination treatments: immersion in hot water (98 °C), immersion in water at room temperature, immersion in 20 mg.L⁻¹ gibberellic acid solution, oven-drying at 30 °C, and control treatment. In the second experiment, seeds were processed in a blower, for removal of empty seeds. After the pre-treatments, seeds were then subjected to the germination tests on paper at 25 °C under constant light. On seeds from the first lot, no difference was observed between the effects of treatments immersion in gibberellic acid solution, oven-drying, and control. As for seeds from the second lot, similar values were obtained for the effects all treatments (average 55%), except immersion in hot water (0%). Thus, no pre-germination treatment is needed for seeds of the species. The use of blower enhanced physical and physiological quality of both seed lots, increasing germination from 34 to 76% in lot 1 and from 7 to 51% in lot 2. Therefore, we recommend using the seed blower in order to obtain *G. polymorpha* seeds with higher physiological quality, with no additional pre-germination treatment needed.

Keywords: Cambará, empty seeds, physiological quality.

INTRODUÇÃO

A espécie *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera, pertencente à família Asteraceae, é conhecida popularmente como cambará, cambará-do-mato e cambará-açu (Lorenzi 1992). É encontrada no Brasil, da Bahia até o Rio Grande do Sul, sendo recomendada para reconstituição de ecossistemas degradados, arborização de ruas e avenidas, e suas folhas são usadas na medicina popular como expectorante e emoliente (Carvalho 2003).

A forma de propagação mais utilizada de *G. polymorpha* é via sexuada; no entanto, a germinação das sementes geralmente é baixa, entre 30% a 50% (Lorenzi 1992, Carvalho 2003, Machado 2012). Dentre os fatores relacionados à baixa porcentagem de germinação de

sementes, em algumas espécies da família Asteraceae, está a presença de dormência e/ou de sementes vazias (Chaves & Ramalho 1996).

A dormência é um dos fatores que, se não superada de forma adequada, pode afetar a produção de mudas, sendo definida como um fenômeno pelo qual as sementes de uma determinada espécie, mesmo sendo viáveis e tendo todas as condições ambientais para tanto, não germinam (Baskin & Baskin 2004). É considerado um mecanismo de sobrevivência em plantas, garantindo a perpetuação da espécie (Allen & Meyer 1998).

Para os viveiristas, o mecanismo de dormência se torna uma desvantagem, induzindo grande desuniformidade entre as mudas e perda das sementes por deterioração,

1. Eng. Florestal, Pós-graduanda em Recursos Genéticos Vegetais, RGV/UFSC, Caixa Postal 476, CEP 88034-001, Florianópolis, SC, Brasil.

2. Eng. Florestal, Dra., Professora Titular, Departamento de Engenharia Florestal, UDESC/CAV, Caixa Postal 281, CEP 88520-000, Lages, SC, Brasil.

3. Eng. Florestal, Fundema (Meio Ambiente), Caçador, SC, Brasil.

*Autora para contato: mariliashibata@gmail.com

uma vez que permanecem mais tempo no solo antes da germinação (Smiderle et al. 2005). Para *G. polymorpha*, alguns autores descreveram que as sementes desta espécie apresentam dormência fisiológica (Durigan et al. 1997, Veiga et al. 1998). Enquanto Carvalho (2003) relata que sementes dessa espécie não necessitam de tratamento pré-germinativos, pois não possuem dormência.

Outro fator que influencia a qualidade de lotes de sementes é a presença de sementes vazias, ocasionadas por baixa produção de pólen, alta taxa de aborto de óvulos ou embriões (Sousa & Hattemer 2003) ou falhas na fecundação do óvulo, devido à falta de polinizadores (Kosinski 1987). A retirada de sementes vazias de um lote pode ser realizada pelo processo de beneficiamento, que é um conjunto de operações que visa à retirada de impurezas, sementes chochas, imaturas, quebradas e de outras espécies, deixando-as mais puras para a semeadura, armazenamento ou comercialização (Ferreira & Borghetti 2004, Wendling et al. 2005). Este procedimento pode ser realizado por meio de soprador de sementes ou por equipamentos de raios X (Nogueira & Medeiros 2007, Pupim et al. 2008).

No caso de soprador de sementes, uma corrente de ar remove as impurezas leves, palha, pó e sementes de peso inferior ao das sementes normais (Welch 1973). Em sementes de *Eremanthus erythropappus*, o uso de soprador foi eficiente para retirar as sementes vazias, permitindo elevar de 14,7% para 93,4% o número de sementes com embrião (Tonetti et al. 2006), semelhantemente em sementes de *Agapanthus africanus*, com aumento da porcentagem de germinação de 35% para 84% (Pereira & Carvalho 2008).

Com isso, o objetivo deste trabalho foi verificar o efeito dos tratamentos pré-germinativos em sementes de *Gochnatia polymorpha* e o uso de soprador para retirada de sementes vazias.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos (diásporos) de *Gochnatia polymorpha* foram coletados no início do processo de dispersão, de cinco matrizes, em duas áreas distantes, aproximadamente 34 km uma da outra (lote 1 e 2), no município de Lages, estado de Santa Catarina, na latitude de 27° 49' S, longitude de 50° 20' O, com altitude média de 940 m.

De acordo com KÖPPEN, o clima predominante da região é Cfb, caracterizando um clima temperado úmido, sem estação de seca. Apesar da estrutura utilizada nos experimentos se tratar de frutos (diásporos), nesse trabalho será utilizado o termo semente.

Inicialmente, realizou-se um teste nas sementes com e sem papus, para avaliar se essa estrutura influenciava na qualidade fisiológica. Após a retirada manual dos papus, as sementes foram submetidas ao teste de germinação, com 4 repetições de 25 sementes utilizando papel mataborrão em câmaras de germinação tipo B.O.D., a 25 °C com luz constante (Ribeiro et al. 2013) até o 18° dia.

Após a verificação do uso das sementes com ou sem

papus, o trabalho foi conduzido em dois experimentos, onde se avaliou a necessidade de utilização de métodos pré-germinativos e a eficiência do beneficiamento através do uso de soprador de sementes.

No primeiro experimento, as sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: secagem das sementes em estufa com circulação de ar a 30 °C, por 24 horas; imersão das sementes água quente (± 98 °C) e posterior repouso na mesma água fora do aquecimento, por 24 horas; imersão das sementes em água a temperatura ambiente, por 24 horas; e imersão das sementes em solução de ácido giberélico com concentração de 20 mg.L⁻¹, por 24 horas; e sementes sem tratamento (testemunha). Após os tratamentos pré-germinativos, as sementes foram submetidas ao teste de germinação conforme descrito anteriormente, avaliando-se diariamente a quantidade de plântulas normais, ou seja, quando estas apresentavam raiz e parte aérea bem desenvolvida (BRASIL 2009).

Contagens diárias foram realizadas a partir do início da germinação das sementes, para calcular o índice de velocidade de germinação (IVG), conforme a fórmula proposta por Maguire (1964):

$$IVG = \Sigma (NSG/DAI)$$

Onde NSG é número não acumulado de sementes germinadas e DAI, o número de dias após instalação do teste.

No segundo experimento, a porcentagem de sementes vazias de cada lote foi determinada através de separação manual de 400 sementes embebidas em água por 24 horas, com o auxílio de espátula e lupa. E posteriormente, uma parte das sementes foram beneficiadas por meio de soprador com abertura de 1,5 por dois minutos e a outra parte mantida intacta (testemunha). Após o beneficiamento, as sementes foram submetidas ao teste de germinação conforme descrito anteriormente.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições de 25 sementes por tratamento. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade (Teste de Lilliefors) e quando necessários transformados em arc sen da $\sqrt{x}/100$. Os resultados foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A escolha do uso de dois lotes foi realizada com o intuito de confirmar os resultados e não de fazer comparações entre os lotes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A viabilidade foi superior nos diásporos com papus (40%) em relação a sem papus (5%), no lote 2, enquanto

Tabela 1. Germinação (%) de sementes *Gochnatia polymorpha*, com e sem papus, dos lotes 1 e 2.

Lotes	Tratamentos	
	Com papus	Sem papus
1	53 a	34 a
2	40 a	5 b

Médias seguidas pela mesma letra, na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Germinação (%) de sementes de *Gochnatia polymorpha* submetidas a tratamentos pré-germinativos dos lotes 1 e 2.

Tratamentos pré-germinativos	Germinação (%)	
	lote 1	lote 2
Água fria	37 b	55 a
Ácido giberélico	53 ab	58 a
Água quente	0 c	0 b
Secagem	48 ab	60 a
Testemunha	61 a	45 a

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

no lote 1, não foi observada diferenças significativas (Tab. 1). Essa estrutura é considerada um cálice modificado que está envolvido nos mecanismos de dispersão e proteção contra predadores (Jana & Mukherjee 2014). Em trabalho semelhante com a mesma espécie, foi observado germinação superior para os diásporos com papus (32%) em relação aos sem papus (11%) (Machado 2012). Devido a maior qualidade fisiológica observada no presente trabalho optou-se, nos demais experimentos, em utilizar as sementes com papus.

Nos tratamentos pré-germinativos testados, as maiores porcentagens de germinação foram obtidas com a testemunha (61%), a imersão em ácido giberélico (53%) e a secagem a 30 °C (48%), para o lote 1. Já para o lote 2, além desses tratamentos, foram observados resultados superiores também na germinação de sementes imersas em água fria (Tab. 2).

A imersão em água quente provavelmente causou a morte das sementes, pois não foi observada porcentagem de germinação em ambos os lotes (Tab. 2). O uso deste tratamento já ocasionou morte das sementes de outras espécies, como em *Mimosa caesalpinifolia* (Leal, et al. 2008) e *Bauhinia divaricata* (Alves et al. 2004).

Em relação ao IVG, foram observados resultados semelhantes aos obtidos para germinação, com resultados inferiores apenas no tratamento com água quente (Tab. 3). Além disso, a germinação das sementes iniciou rapidamente no quarto dia após a instalação do teste, indicando que as sementes não estavam dormentes, similarmente ao descrito por Carvalho (2003), de que as sementes de *G. polymorpha* não possuem dormência.

Os resultados obtidos para ambos os lotes demonstraram que os tratamentos pré-germinativos utilizados não foram eficientes para proporcionar melhorias na germi-

Tabela 3. Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Gochnatia polymorpha* submetidas a tratamentos pré-germinativos dos lotes 1 e 2.

Tratamentos pré-germinativos	IVG	
	lote 1	lote 2
Água fria	0,50 ab	1,00 a
Ácido giberélico	1,00 a	1,00 a
Água quente	0,00 b	0,00 b
Secagem	1,00 a	1,25 a
Testemunha	1,25 a	0,75 ab

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Germinação (%) de sementes de *Gochnatia polymorpha* submetidas ou não ao beneficiamento com soprador de sementes.

Tratamentos	Germinação (%)	
	lote 1	lote 2
Com soprador	76 a	51 a
Sem soprador	34 b	7 b

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, na coluna pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

nação das sementes, visto que não diferiram estatisticamente dos resultados da testemunha. Vale ressaltar, ainda, que a maior parte das sementes, que não germinaram na testemunha, estavam vazias (dados não apresentados). A partir dessa observação, foi avaliada a porcentagem de sementes vazias em cada lote e o uso do soprador de sementes com o intuito de eliminar as sementes vazias.

No segundo experimento, foi verificado que os lotes 1 e 2 apresentaram 52% e 68% de sementes vazias. A maior proporção de sementes vazias para o lote 2 pode estar associada a menor quantidade de polinizadores, uma vez que a coleta das sementes foi realizada em matrizes isoladas. Já no lote 1, as sementes foram coletadas de matrizes localizadas próximas a uma mata nativa, o que favorece a presença de polinizadores. Em outras espécies da família Asteraceae, há relatos de presença de sementes vazias, como em *Chresta sphaerocephala* e *Lessingianthus bardanoides*, com 85% e 58% de sementes vazias, respectivamente (Cury et al. 2010).

Verificou-se, ainda, que o uso do soprador proporcionou resultados superiores na porcentagem de germinação (lote 1, 76% e lote, 2: 51%) em relação às sementes sem uso de soprador (lote 1, 34% e lote 2, 7%) (Tab. 4).

A eficiência do uso de soprador também foi verificada em sementes de outras espécies da família Asteraceae. Nóbrega et al. (1995), em trabalho com sementes de *Matricaria chamomilla*, observaram maiores valores na densidade das sementes sopradas (0,33 g/cm³) do que as sementes não sopradas (0,08 g/cm³) e recomendaram o beneficiamento das sementes em soprador, pois as sementes com maior densidade apresentam maior porcentagem de germinação. Em estudo realizado por Feitosa et al. (2009), sementes de *Eremanthus erythropappus*, após passarem pelo soprador, apresentaram um alto número de sementes cheias, aumentando a pureza física das sementes com a eliminação das sementes vazias. Os autores sugerem que o baixo percentual germinativo da espécie pode ser atribuído ao grande número de aquênios vazios e/ou embriões malformados.

Assim, verificou-se que, para obter lotes de sementes de *Gochnatia polymorpha* com maior qualidade fisiológica, recomenda-se o uso de sopradores de sementes, sem a necessidade de tratamentos pré-germinativos.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, P. S. & MEYER, S. E. 1998. Ecological aspects of seed dormancy loss. *Seed Science Research*, 8(2): 183-191.
- ALVES, A. U., DORNELAS, C. S. M., BRUNO, R. de L. A., ANDRADE, L. A. & ALVES, E. U. 2004. Superação da dormência em sementes de *Bauhinia divaricata* L. *Acta Botânica Brasílica*, 18(4): 871-879

- BASKIN, J. J. & BASKIN, C. C. 2004. A classification system for seed dormancy. *Seed Science Research*, 14: 1-16
- BRASIL. 2009. *Regras para Análise de Sementes*. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária /ACS. 399 p.
- CARVALHO, P. E. R. 2003. *Espécies arbóreas brasileiras*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 1040 p.
- CHAVES, M.M.F. & RAMALHO, R.S. 1996. Estudos morfológicos em sementes, plântulas e mudas de duas espécies arbóreas pioneiras da família Asteraceae (*Vanillosmopsis erythropappa* Sch. Bip e *Vernonia discolor* (Spreng.) Less). *Revista Árvore*, 20(1): 1-7.
- CURY, G., NOVEMBRE, A. D. L. C. & GLÓRIA, B. A. 2010. Seed germination of *Chresta sphaerocephala* DC. and *Lessingianthus bardanoides* (Less.) H. Rob. (Asteraceae) from Cerrado. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 53(6): 1299-1308.
- DURIGAN, G., FIGLIOLIA, M. B., KAWABATA., GARRIDO, M. A. de O. & BAITELLO, J. B. 1997. *Sementes e mudas de árvores tropicais*. São Paulo: Páginas & Letras. 65 p.
- FEITOSA, S. dos S., DAVIDE, A. C., TONETTI, O. A. O., FABRICANTE, J. R. & LUI J. J. 2009. Estudos de viabilidade de sementes de candeia *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish por meio de testes de germinação e raios x. *Floresta*, 39(2): 393-399.
- FERREIRA, A. G. & BORGHETTI, F. 2004. *Germinação: do Básico ao Aplicado*. Porto Alegre: Artmed. 254 p.
- JANA, B.K. & MUKUKHERJEE, S.K. 2014. Pappus structure in the family Compositae – A Short communication. *International Journal of Scientific Research*, 3(5): 29-30.
- LEAL, J. V., ALVES, E. U., BRUNO, R. de L. A., PEREIRA, W. E., ALVES, A. U., GALINDO, E. A., & ALVES, A. U. 2008. Épocas de colheita e tratamento pré-germinativos para superação da dormência de sementes *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.. *Revista Árvore*, 32(2), 203-210.
- KOSINSKI, G. 1987. Empty seed production in European larch (*Larix decidua*). *Forest Ecology and Management*, 19: 241-246.
- LORENZI, H. 1992. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 2nd ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 99 p.
- MACHADO, D. F. M. 2012. *Estudo da germinação e do efeito de Trichoderma spp. na promoção do crescimento de Gochnatia polymorpha (LESS.) Cabrera*. 99f. Dissertação (Mestrado em Agrobiologia). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.
- MAGUIRE, J. D. 1962. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, 2(1): 176-177.
- NÓBREGA, L. H. P., CORREA JUNIOR, C., RODRIGUES, T. de J. D. & CARREGARI, S. M. R. 1995. Efeito da luz e da temperatura na germinação de sementes de camomila (*Matricaria Recutita*). *Revista Brasileira de Sementes*, 17(2): 137-140.
- NOGUEIRA, A. C. & MEDEIROS, A. C. de S. 2007. Extração e beneficiamento de sementes florestais nativas. *Circular Técnica 131*. Colombo: Embrapa. 7 p.
- PEREIRA, G. P. & CARVALHO, R. I. N. de. 2008. Valor cultural de sementes de agapantos após classificação em soprador de sementes. *Scientia Agraria*, 9(4): 439-443.
- PUPIM, T. L., NOVEMBRE, A. D. da L. C., CARVALHO, M. L. M. de & CICERO, S. M. 2008. Adequação do teste de raios X para avaliação da qualidade de sementes de Embaúba (*Cecropia pachystachya* Trec.). *Revista Brasileira de Sementes*, 30(2): 28-32.
- RIBEIRO, J. W. F., RONQUI, R. A., KOLB, R. M. 2013. Efeito da luz e temperatura sobre a germinação de cipselas de *Gochnatia polymorpha* (ASTERACEAE). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 64, 2013, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: UFMG/Sociedade Botânica do Brasil, 2013.
- SMIDERLE, O. J., MOURÃO JUNIOR, M. & SOUSA, R. de C. P. de. 2005. Tratamentos pré-germinativos em sementes de acácia. *Revista Brasileira de Sementes*, 27(1): 78-85.
- SOUZA, V. A., HATTEMER, H. H. 2003. Fenologia reprodutiva da *Araucaria angustifolia* no Brasil. *Boletim Pesquisa Florestal*, 47: 19-32.
- TONETTI, O. A. O., DAVIDE, A. C. & SILVA, E. A. A. 2006. Qualidade física e fisiológica de sementes de *Eremanthus erythropappus* (DC.) Mac. Leish. *Revista Brasileira de Sementes*, 28(1): 114-121.
- VEIGA, D. F. da., MENDES, F. B. G. & KAGEYAMA, P. Y. 1998. Teste de qualidade de luz na germinação de sementes de cambará (*Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera). In: 49º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, Resumos. Salvador: Universidade Federal da Bahia / Instituto de Biologia, p.192.
- WELCH, G.B. 1973. *Beneficiamento de sementes no Brasil*. Brasília: Ministério da Agricultura. 205 p.
- WENDLING, I., PAIVA, H. N. & GONÇALVES, W. 2005. *Técnicas de produção de mudas de plantas ornamentais*. Viçosa: Aprenda Fácil. 223 p.