

TOLERÂNCIA À DESSECAÇÃO EM SEMENTES DE SUCUPIRA (*Bowdichia virgilioides* Kunth.) - Fabaceae¹

MIELE TALLON MATHEUS^{2*}, BÁRBARA DE CASTRO VIEIRA³, SÉRGIO ANDRÉ DE SOUZA OLIVEIRA², MÁRCIA BACELAR²

RESUMO – Objetivou-se avaliar a tolerância de sementes de sucupira-preta à dessecação. Sementes inicialmente com 10,63% de umidade foram submetidas à secagem até atingirem os seguintes teores de água: 10,63% (controle); 10%; 9,5%; 9%; 8,5%; 8%; 7,5%; 7% e 6,5%. Posteriormente, foram pré-umedecidas por 24 horas em recipientes com umidade relativa do ar de aproximadamente 100% para evitar danos por rápida embebição. Em seguida, foram submetidas ao teste de germinação. Para isso, foram escarificadas com lixa d'água nº 120 e acomodadas em placas de Petri sobre papel de filtro e colocadas para germinar em câmaras de germinação do tipo BOD a 25 °C e fotoperíodo de 12 horas, durante 30 dias. Radícula com 2 mm de comprimento foi o critério de germinação utilizado. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes por tratamento. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Sementes de sucupira-preta toleram desidratação até atingirem 9% de teor de água, quando apresentam 24% de germinação, não diferindo do controle (31%). Desse modo, essas podem ser classificadas como ortodoxas, característica que possibilita o armazenamento fora do seu ambiente natural.

Palavras-chave: Secagem. Vigor. Sementes ortodoxas. Armazenamento.

DESICCATION TOLERANCE OF SEEDS OF *Bowdichia virgilioides* Kunth. - Fabaceae

ABSTRACT – The purpose with this experiment was to evaluate the sucupira-preta seeds tolerance to the desiccation. Seeds initially with 10.63% of humidity were submitted to a drying until reaching the following water tenors: 10.63% (control); 10.0%; 9.5%; 9.0%; 8.5%; 7.5%; 7.0%; and 6.5%. Then they were preheated for 24 hours in recipients with air relative humidity of about 100% to avoid harming by the quick absorption. Next, they were scarified with water sandpaper number 120 and accommodated in Petri plate on filter paper and set to germinate in germination chamber type BOD at 25 °C and photoperiod for 12 hours, during 30 days. Radicle with 2 mm long was the germination criterion used in this experiment. The experimental design was the completely randomized, with four replications of 25 seeds per treatment. The averages were compared using Tukey test at 5% of probability. Sucupira-preta seeds tolerate dehydration until they touch on 9% of water tenor, when they show germination of 24%, not differing from the control (31%). Due to these results they can be classified as orthodoxy, feature that enable the storage away from their natural environment.

Keywords: Drying. Vigor. Orthodoxy seeds. Storage.

*Autor para correspondência.

¹Recebido para publicação em 19/10/2008; aceito em 10/09/2009.

²Departamento de Jardim Botânico da Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte (JB/FZB-BH), av. Otacílio Negrão de Lima, 8.000, Pampulha, 31365-450, Belo Horizonte-MG; miele@pbh.gov.br

³Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto São Francisco, av. Laerton Paulinelli, 153, Monsenhor Parreiras, 35595-000, Luz-MG

INTRODUÇÃO

Bowdichia virgilioides Kunth. (Fabaceae), conhecida popularmente como paricarana ou sucupira-preta, ocorre no cerrado, sentido estrito, no cerrado e nas matas secas, estando distribuída nos Estados de Mato Grosso, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Pará e São Paulo. É uma árvore de casca grossa que atinge até 16 m de altura. Suas flores são bissexuadas, diclamídeas, com coloração violeta. Os frutos amadurecem de outubro a dezembro. As vagens são pequenas, achatadas e indeiscentes, com poucas sementes que, em geral, apresentam baixa porcentagem de germinação (LORENZI, 2008; SILVA JÚNIOR, 2005). Trata-se de uma espécie com potencialidade econômica por possuir várias utilizações, destacando-se o seu potencial paisagístico, medicinal, madeireiro e recuperação de áreas degradadas (LORENZI, 2008; SILVA JÚNIOR, 2005; SMIDERLE; SOUSA, 2003).

Atualmente a sucupira-preta vem sofrendo redução sensível no número de indivíduos devido à exploração comercial desordenada e, também, pela ocorrência de dormência tegumentar em suas sementes, característica que dificulta o estabelecimento de novos indivíduos em campo (TAO, 1992). Por outro lado, estudos com ênfase na biologia das sementes de espécies florestais têm merecido atenção, por serem consideradas escassas as informações científicas que subsidiem planos de ação de manejo e conservação da diversidade biológica (BARBEDO et al., 2002).

Em função da degradação dos ambientes florestais, conseqüência das diversas atividades antrópicas, pesquisas direcionadas ao comportamento fisiológico das sementes durante e após a secagem e armazenamento, tornam-se de grande importância para se estabelecer métodos eficazes de acondicionamento, dado à necessidade de se conservar sementes viáveis de espécies nativas para utilização em programas de recuperação de áreas degradadas e também para a conservação de germoplasma (CARVALHO et al., 2006).

Um dos processos utilizados para manutenção das características fisiológicas das sementes durante o período de armazenamento *ex situ* é a desidratação ou dessecação, onde há diminuição do teor de água celular, proporcionando equilíbrio de umidade com o ambiente. Quando *in situ*, essa tolerância à dessecação favorece a dispersão das sementes e permite que uma espécie sobreviva durante os períodos desfavoráveis ao seu desenvolvimento em campo (CASTRO et al., 2004). Portanto, o conhecimento da tolerância à perda de umidade pelas sementes é informação essencial no estabelecimento de métodos para conservação e armazenamento (ANDRADE et al., 2005), possibilitando definir condições adequadas à manutenção da viabilidade pelo maior tempo possível durante o período de armazenamento das sementes (BEWLEY; BLACK, 1994).

Roberts (1973) classifica as sementes em duas categorias distintas em relação ao seu conteúdo de água durante o armazenamento, o comportamento ortodoxo e o recalcitrante. As sementes ortodoxas apresentam baixas taxas de metabolismo e respiração. Morfologicamente são pequenas, atingindo níveis de desidratação entre 2% e 5% de umidade, o que favorece o seu armazenamento por um longo período de tempo em baixas temperaturas, inclusive a temperaturas sub-zero empregadas na conservação em longo prazo, sem comprometimento da viabilidade (ROBERTS, 1973). As sementes recalcitrantes não toleram ser armazenadas por períodos prolongados, sobrevivendo apenas em condições especiais de armazenamento. Geralmente são sementes grandes, com altas taxas de metabolismo e respiração, não suportando dessecação a níveis abaixo de 12 a 31%. Comumente germinam logo após a maturação, uma vez que se encontram completamente formadas, apresentando elevado teor de água (ROBERTS, 1973; BARBEDO; MARCOS FILHO, 1998).

Diante do exposto, objetivou-se com o presente estudo verificar os efeitos da dessecação sobre a germinação e o vigor de sementes de sucupira-preta, *Bowdichia virgilioides* Kunth.

MATERIAL E MÉTODOS

Frutos maduros de sucupira-preta foram coletados na copa de cinco matrizes existentes na área da Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte (FZB-BH), em Belo Horizonte, MG, com latitude de 19°52'S e longitude de 40°00'W, clima Cwa, segundo a classificação de Köppen, em dezembro de 2007, e levados para o Laboratório de Sementes do Jardim Botânico da FZB-BH para condução dos estudos.

Imediatamente após a coleta e extração manual das sementes, foi avaliado o teor de água inicial, pelo método de estufa a 105±3°C por 24 horas (BRASIL, 2009).

Uma vez conhecido o teor de água inicial das sementes, 10,63%, estas foram mantidas em estufa de circulação forçada de ar regulada à temperatura de 35°C, espalhadas em uma camada única; os teores de água foram monitorados pela equação $m_f = m_i(100-ta_i)/(100-ta_f)$, onde m_f é a massa final das sementes necessária para alcançar o teor de água final esperado (ta_f). A massa inicial e o teor de água inicial antes da secagem são representados por m_i e ta_i , respectivamente. A desidratação foi interrompida assim que as sementes atingiram os teores de água de 10%; 9,5%; 9,0%; 8,5%; 8,0%; 7,5%; 7,0% e 6,5%, os quais consistiram dos tratamentos avaliados. Posteriormente, as sementes foram pré-umedecidas por 24 horas em recipientes fechados com umidade relativa do ar de aproximadamente 100% para evitar danos por rápida embebição e colocadas para germinar em seguida. Para isso, foram escarificadas manu-

almente com lixa d'água n°120, do lado oposto ao eixo embrionário, para quebra da dormência tegumentar (SMIDERLE; SOUSA, 2003) e posteriormente foram acomodadas em placas de Petri, sobre dupla camada de papel filtro umedecido com água destilada equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco (BRASIL, 1992). As placas foram mantidas em câmara tipo BOD, regulada à temperatura de 25 °C, com fotoperíodo de 12 horas. Realizou-se a contagem das sementes germinadas diariamente por 30 dias, sendo consideradas germinadas as sementes com protrusão da raiz primária com 2,0 milímetros. Determinou-se a porcentagem de germinação e o vigor, avaliado por meio do índice de velocidade de germinação (MAGUIRE, 1962).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes. A normalidade foi testada por meio do teste de Lilliefors e a homocedasticidade das variâncias pelo teste de Cochran. Com base nestes testes, não foi necessária a transformação dos dados e os resultados foram submetidos à análise de variância, com a comparação das médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, com o auxílio do *software* SAEG 7.1 (SAEG, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de sucupira-preta recém-colhidas se encontravam com 10,63% de umidade, e a porcentagem de germinação de 31%. Albuquerque e Guimarães (2007) verificaram germinação similar ao trabalharem com sementes desta espécie, com teor de água em torno de 10%. Entretanto, ressalta-se que a espécie, assim como outras pertencentes à família Fabaceae apresentam tegumento espesso e duro, o que pode comprometer o processo germinativo, necessitando, dessa forma, de métodos eficazes para maior sucesso na propagação semínifera (SMIDERLE; SOUSA, 2003). A dormência é um dos fatores que favorecem a perpetuação e o estabelecimento de várias espécies vegetais nos mais variados ambientes, e ocorre freqüentemente em sementes ortodoxas (ZAIDAN; BARBEDO, 2004).

Foi possível desidratar as sementes de sucupira-preta até que atingissem 9% de teor de água, sem comprometimento de sua qualidade fisiológica, quando estas apresentaram 24% de germinação e índice de velocidade de germinação (IVG) de 1,168. Essas variáveis não diferiram significativamente do controle, que apresentou 31% de germinação e IVG de 1,233. No entanto, valores mais baixos de germinação e vigor foram verificados em teores de água abaixo de 8,5%, tornando-se nulos quando a secagem reduziu a umidade das sementes a 6,5% (Tabela 1).

Tabela 1. Germinação e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Bowdichia virgilioides*, sucupira-preta, com diferentes teores de água, 30 dias após a semeadura.

| Teor de água (%) | Germinação (%) | IVG |
|------------------|----------------|----------|
| Controle (10,63) | 31 a | 1,233 a |
| 10,0 | 25 a | 1,320 a |
| 9,5 | 27 a | 0,743 bc |
| 9,0 | 24 a | 1,168 ab |
| 8,5 | 14 b | 0,603 c |
| 8,0 | 12 b | 0,523 c |
| 7,5 | 10 b | 0,438 c |
| 7,0 | 9 b | 0,390 cd |
| 6,5 | 0 c | 0,000 d |

Médias seguidas pela mesma letra, na vertical, não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey.

As sementes atingiram teor de água de 9% com aproximadamente 2 dias de secagem na estufa. Entretanto, para desidratação até obtenção do menor teor de água desejado, 6,5%, foi necessário um total de aproximadamente 15 dias. Quando comparado com sementes recalcitrantes, considera-se esse um período de tempo relativamente alto. Isso se deve ao fato das sementes de sucupira-preta apresentarem tegumento rígido, o que dificulta as trocas hídricas com o ambiente. Para sementes de *Archantophoenix alexandrae* Wendl. and Drude (Palmeira real australiana), por exemplo, foram necessários aproximadamente 6 dias de dessecação em ambiente natural para redução gradual dos valores de umidade (ANDRADE et al., 2005). Ao trabalharem com açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), Nascimento et al. (2007) verificaram que a secagem das sementes em equipamento com circulação forçada de ar (30±2 °C) ocorreu de forma consideravelmente lenta, precisando-se de 20 dias para redução da água das sementes de 43% para 11,9%.

A tolerância à dessecação está diretamente relacionada ao ambiente em que as sementes se desenvolvem (NASCIMENTO et al., 2007). Organismos tolerantes à dessecação, sejam estes pólen ou sementes, conseguem sobreviver com valores reduzidos de água celular por longos períodos (BUITINK, 2000). Desse modo, conforme verificado com o presente trabalho, é possível considerar as sementes de sucupira-preta ortodoxas, uma vez que tolerarem desidratação até 9% de umidade, sem que haja comprometimento de seu potencial germinativo e do vigor, podendo ser armazenadas e/ou criopreservadas fora do seu ambiente natural.

CONCLUSÕES

Sementes de *Bowdichia virgilioides* podem ser desidratadas até 9% de umidade sem comprometimento da germinação e do vigor.

Teor de água de 9% é obtido quando as sementes permanecem em estufa de circulação forçada de ar à 35 °C por 2.728 minutos - aproximadamente 2 dias.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, K.S.; GUIMARÃES, S.M. Comportamento fisiológico das sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth. sob diferentes temperaturas e condições de luz. **Cerne**, v.13, n.1, p.64-70, 2007.

ANDRADE, R.R.; SCHORN, L.A.; NOGUEIRA, A.C. Tolerância a dessecação em sementes de *Archontophoenix alexandrae* Wendl. And Drude (Palmeira real australiana). **Ambiência**, v.1, n.2, p.279-288, 2005.

BARBEDO, C.J.; MARCOS FILHO, J. Tolerância à dessecação em sementes. **Acta Botânica Brasileira**, v.12, n.2, p.145-164, 1998.

BARBEDO, C.J.; BILIA, D.A.C.; FIQUEREDO RIBEIRO, R.C.L. Tolerância à dessecação e armazenamento de sementes de *Caesalpinia echinata* Lam. (pau-brasil), espécie da Mata Atlântica. **Revista Brasileira de Botânica**, v.25, n.4, p.431-439, 2002.

BEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 2.ed. New York and London: Plenum Press, 1994. 445p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p.

BUITINK, J. **Biological Glasses: Nature's Way to Preserve Life**. 2000. 202f. Thesis. (Department of Plant Science, Laboratory of Plant Physiology), Wageningen University, 2000.

CARVALHO, L.R.; SILVA, E.A.A.; DAVIDE, A.C. Classificação de sementes florestais quanto ao comportamento no armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v.28, n.2, p.15-25, 2006.

CASTRO, R.D.; BRADFORD, K.J.; HILHORST, H. W.M. Desenvolvimento de sementes e conteúdo de água. In: BORGHETTI, F.; FERREIRA, A.G. **Germinação do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.51-68.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de iden-**

tificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 5.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v.1, 2008. 368p.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

NASCIMENTO, W.M.O.; NOVEMBRE, A.D.L.C.; CICERO, S.M. Conseqüências fisiológicas da dessecação em sementes de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). **Revista Brasileira de Sementes**, v.29, n.2, p.38-43, 2007.

ROBERTS, E.H. Predicting the storage life of seeds. **Seed Science and Technology**, Zürich, v.1, n.4, p.499-514, 1973.

SAEG - Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas: **SAEG versão 7.1**. Viçosa: UFV/FUNARBE, 1997.

SILVA JÚNIOR, M.C. (org). **100 Árvores do Cerrado: guia de campo**. Brasília: Rede de sementes do Cerrado. 2005. 278p.

SMIDERLE, O.J.; SOUSA, R.C.P. Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* kunth - FABACEAE - PAPILIONIDAE). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 25, n 1, p.72-75, 2003.

TAO, K.L. Genetic alteration and germoplasm conservation. In: FU, J.; KHAN, A.A. (eds.). **Advanced in the science and thecnology of seeds**. Beijing: Science Press, p.137-149, 1992.

ZAIDAN, L.B.P.; BARBEDO, C.J. Quebra de dormência em sementes. In: BORGHETTI, F.; FERREIRA, A.G. **Germinação do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.135-148.