

# CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E AVALIAÇÃO DA PRÉ-EMBEBIÇÃO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE SUCUPIRA-PRETA (*Bowdichia virgilioides* KUNTH)

João Vitor Scaff Gonçalves<sup>1</sup>, Joana Maria Ferreira Albrecht<sup>2</sup>, Thelma Shirlen Soares<sup>3</sup>, Miranda Titon<sup>3</sup>

(recebido: 1 de fevereiro de 2008; aceito: 26 de setembro de 2008)

**RESUMO:** Objetivou-se, neste estudo, realizar a caracterização física e avaliar o efeito da pré-embebição na germinação de sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth). Avaliou-se o efeito da imersão em água (0, 12, 24, 36 e 48 horas) dessas sementes, após serem previamente escarificadas quimicamente com ácido sulfúrico por cinco minutos, utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições. Adicionalmente, realizou-se a classificação das sementes não germinadas em duras, intumescidas e mortas. Foi obtido o peso de 1000 sementes de 21,3g (47.175 sementes/kg) e teor inicial de água de 9,09%. Os dados biométricos das sementes apresentaram valores médios para comprimento, largura e espessura de 4,90 mm, 3,47 mm e 1,99 mm, respectivamente. Verificou-se que a pré-embebição aumentou o percentual e a velocidade de germinação sendo que os melhores tratamentos observados foram a pré-embebição por 48 e 36 horas. Em relação às sementes não germinadas, observou-se que os tratamentos com maior período de pré-embebição apresentaram menor quantidade de sementes duras.

Palavras-chave: Sementes florestais, dormência, Fabaceae.

## PHYSICAL CHARACTERIZATION AND EVALUATION OF PRE-IMBIBITION TREATMENT IN THE GERMINATION OF SUCUPIRA (*Bowdichia virgilioides* KUNTH) SEEDS

**ABSTRACT:** This work aimed to perform a physical characterization and to evaluate different methods of pre-imbibition in seeds of sucupira (*Bowdichia virgilioides* Kunth). The effect of the pre-imbibition in water (0, 12, 24, 36 and 48 hours) was evaluated, after chemical scarification of the seeds with sulfuric acid for five minutes. The experimental design was completely randomized, with six treatments and four repetitions. Seeds that did not germinate were classified as hard, intumescid and died. The weight of thousands seeds were obtained during the physical characterization studies in 21.3g (47.175 seeds/kg) and 9.09% of water content. The biometrics data of black sucupira seeds for length, width and thickness presented average value of 4.90 mm, 3.47 mm and 1.99 mm, respectively. The pre-imbibition treatment increased the percentage and germination speed, where pre-imbibition for 48 and 36 hours were more efficient. In relation to the seeds that did not germinate, it was observed that the treatments with longer period of pre-imbibition presented smaller amount of hard seeds.

Key words: Forest seeds, seed dormancy, Fabaceae.

### 1 INTRODUÇÃO

A sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth) é uma espécie madeireira ocorrente na região do cerrado de Mato Grosso que, devido à forma extrativista de sua exploração comercial, aliada à ocorrência de dormência exógena que reduz sensivelmente a porcentagem de germinação (SAMPAIO et al., 2001), vem apresentando redução no número de indivíduos em seu ambiente natural.

De acordo com Tao (1992), a dormência é um dos problemas mais sérios na conservação de germoplasma de espécies silvestres, provocando desuniformidade na

emergência das plântulas, causando deriva genética em lotes de sementes heterogêneas, durante sua multiplicação e regeneração.

Além de seu potencial madeireiro, a sucupira-preta vem sendo estudada quanto a seus aspectos químicos e farmacológicos por ser considerada espécie com propriedades medicinais (FERRONATO, 1999).

Diante de seu eminente potencial, estudos sobre a morfologia da plântula e sobre o comportamento dos fatores envolvidos na germinação de sementes de sucupira tornam-se fundamentais para subsídios de pesquisas que visem a conservação e otimização no manuseio da espécie tanto para florestamento quanto para reflorestamento.

<sup>1</sup>Engenheiro Florestal, Analista Ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA – Av. dos Jambos, s/n – Centro – 78.320-000 – Juína, MT.

<sup>2</sup>Professora do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT – Av. Fernando Correa da Costa, s/n – 78.900-000 – Cuiabá, MT – rsam@ufmt.br

<sup>3</sup>Professora do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri/UFVJM – Rua da Glória, 187 – 39.100-000 – Diamantina, MG – thelma.soares@ufvjm.edu.br; titonmiranda@yahoo.com.br

Objetivou-se, neste estudo, realizar a caracterização física e avaliar o comportamento germinativo de semente de sucupira-preta, sob o efeito da pré-embebição na germinação.

## 2 MATERIAL E METODOS

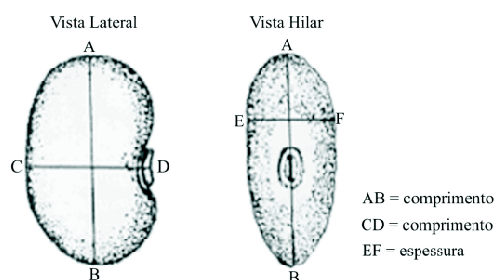
O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes Florestais da Faculdade de Engenharia Florestal (FENF) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), em Cuiabá-MT.

Os frutos maduros de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth) foram coletados de dez árvores matrizes plantadas no próprio Campus da UFMT. Os frutos foram expurgados com fosfato de alumínio por quatro dias e, posteriormente, beneficiados manualmente retirando-se as sementes das vagens, fazendo-se a seleção das sementes inteiras das predadas por inseto. Após o beneficiamento, as sementes foram acondicionadas em sacos de papel e armazenadas, durante 30 dias, sob condições ambientais de laboratório ( $\pm 25^\circ\text{C}$  e 65% UR).

### Caracterização física das sementes

Foi realizada, no início do armazenamento das sementes, a determinação do peso de 1000 sementes (oito amostras de 100 sementes), o cálculo do número de sementes por quilograma e a determinação do teor inicial de água (método de estufa a  $105^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$  durante 24 horas, com quatro subamostras de 25 sementes) adotando-se as Regras para Análises de Sementes (BRASIL, 1992).

Adicionalmente, foi realizada a análise das medidas biométricas das sementes. Para isso, foram selecionadas cinco amostras contendo 20 sementes cada, para medição individual do comprimento (do ápice à base), largura (lado direito ao esquerdo) e espessura (da parte dorsal à ventral), conforme recomendado por Albuquerque (1993) e ilustrado na Figura 1.



**Figura 1** – Método de medição das sementes. Fonte: Albuquerque (1993).

**Figure 1** – Method for measuring seeds. Source: Albuquerque (1993).

### Superação da dormência tegumentar

Por apresentar tegumento impermeável à água e visando aumentar e uniformizar a germinação, foi realizada a escarificação das sementes conforme recomendado por Ferronato et al. (2000) e Smiderle & Souza (2003).

A escarificação foi realizada quimicamente com  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , por 5 minutos, empregando o método de alívio da dormência tegumentar da sucupira-preta.

### Tratamentos de pré-embebição

Após a escarificação, as sementes foram imersas em água a  $30^\circ\text{C}$ , conforme cada tratamento, e colocadas em caixas tipo gerbox, sobre folha de germitest umedecido 2,5 vezes seu peso com água deionizada e incubadas a  $25^\circ\text{C}$  (BRASIL, 1992).

Os tratamentos avaliados foram: sementes sem pré-embebição (controle); sementes imersas em água por 12 horas; sementes imersas em água por 24 horas; sementes imersas em água por 36 horas e sementes imersas em água por 48 horas.

Na avaliação dos métodos empregados para pré-embebição nas sementes, adotou-se um delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes por parcela, dispostas em caixas plásticas (gerbox), com papel filtro umedecido em água deionizada até duas vezes o seu peso.

Todos os tratamentos foram conduzidos em câmaras de germinação do tipo BOD, sob fotoperíodo de 12 horas de luz, com lâmpadas fluorescentes do tipo “luz do dia” (4x20 W).

### Teste de germinação

Diariamente, por um período de 22 dias realizou-se a contagem das sementes germinadas, sendo consideradas germinadas as sementes que apresentavam comprimento radicular maior do que 2 mm (LABOURIAU & VALADARES, 1976).

Após 22 dias da semeadura, avaliou-se a porcentagem de germinação, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992) e o índice de velocidade de germinação (MAGUIRRE, 1962).

Os dados foram submetidos a testes de normalidade e homogeneidade de variâncias, sendo que os dados de germinação foram transformados em  $\arcsen \sqrt{\frac{x}{100}}$  e o índice de velocidade de germinação em  $x + 0,5$  (SANTANA & RANAL, 2004) e submetidos à análise de variância pelo teste F, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Ao final do teste, as sementes não germinadas foram classificadas como sementes duras (não absorveram água), sementes intumescidas (absorveram água) e sementes mortas, conforme classificação constante em Brasil (1992).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes apresentaram teor médio de água de 9,1%, valores semelhantes aos obtidos por Albuquerque et al. (2007) e Ferronato et al. (2000) que, ao estudarem a mesma espécie, obtiveram teores de 10,0 % e 9,0%, respectivamente. De acordo com Brasil (1992) o valor obtido é considerado bom para o armazenamento de sementes.

O peso de mil sementes foi de 21,197 g, com coeficiente de variação de 1,26%. Esses valores foram inferiores aos obtidos por Ferronato et al. (2000) que obtiveram peso de 24,53 g para mil sementes de sucupira-preta.

A quantidade de sementes estimada por quilograma foi de 47.175 sementes/kg, contrastando com Lorenzi (1998) que relata o número médio de sementes por quilo de 36.700 e com o estudo realizado por Ferronato et al. (2000) que obtiveram estimativa de 40.799 sementes de sucupira-preta por quilo.

As diferenças observadas para o peso de mil sementes e o número médio de sementes por quilograma são, provavelmente, devido a variações genético-ambientais entre as populações utilizadas (AZEREDO et al., 2003; BIANCHETTI, 1991). Allen & Meyer (1998) relatam que espécies com ampla distribuição geográfica - como é o caso da sucupira-preta - podem apresentar diferenças em suas características devido aos efeitos de adaptação e à origem.

As medidas biométricas das sementes de sucupira-preta apresentaram valores médios de 4,90 mm de comprimento, 3,47 mm de largura e 1,99 mm de espessura, os quais corroboram com os valores obtidos por Ferronato et al. (2000) que avaliaram a biometria de sementes de sucupira-preta oriundas de diferentes lotes.

As análises do percentual de germinação e do índice de velocidade de germinação em função dos diferentes tratamentos de pré-embebição revelaram a existência de diferenças significativas entre esses (Tabela 1).

Os tratamentos de pré-embebição que apresentaram melhor percentual de germinação foram os tratamentos de

**Tabela 1** – Porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de sucupira-preta submetidas a diferentes tratamentos pré-embebição.

*Table 1* – Germination percentage and germination speed index of sucupira seeds submitted to different pre-imbibition treatment.

Tratamento	% Germinação	IVG
Controle	20,0 b	0,39 b
Pré-embebição por 12 h	29,0 b	0,65 b
Pré-embebição por 24 h	32,0 b	0,71 b
Pré-embebição por 36 h	76,0 a	2,19 a
Pré-embebição por 48 h	82,0 a	3,24 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

*Averages followed by the same letter in the columns do not differ by the Tukey test at 5% of probability.*

embebição por 48 h (82% de germinação) e 36 h (76% de germinação), sendo verificada tendência de redução da ativação do metabolismo das sementes com a diminuição do tempo de imersão das sementes em água. Comportamento semelhante foi obtido para o índice de velocidade de germinação (IVG).

O resultado da avaliação das sementes não germinadas, ao final do teste de germinação é apresentado no Tabela 2.

Os tratamentos com maior período de pré-embebição apresentaram menor quantidade de sementes duras, demonstrando que a pré-embebição influenciou no aumento da quantidade de sementes aptas a germinar, tendo em vista que uma semente só pode germinar após seu intumescimento. Ou seja, conforme relata Popinigis (1985), a absorção de água pela semente dá início a uma série de processos físicos, fisiológicos e bioquímicos que, na ausência de fatores limitantes, resultam na emergência da plântula.

Verifica-se ainda que as sementes, que não sofreram pré-embebição, apresentaram a maior quantidade de sementes duras que não iniciaram o processo germinativo.

Observou-se um aumento no potencial germinativo das sementes à medida que se aumenta o período de pré-embebição, pois juntamente com o aumento do período de embebição diminui a porcentagem de sementes duras e aumenta o percentual de sementes intumescidas.

**Tabela 2** – Classificação das sementes de sucupira-preta submetidas a diferentes tratamentos pré-embebição e que não germinaram após stand final de 22 dias.

**Table 2** – Classification of sucupira seeds submitted to different pre-imbibition treatment and that did not germinated after 22 days.

Tratamento	Duras (%)	Intumescida (%)	Mortas (%)
Controle	72	8	0
Pré-embebição por 12 h	60	11	0
Pré-embebição por 24 h	58	8	2
Pré-embebição por 36 h	13	9	2
Pré-embebição por 48 h	5	10	3

#### 4 CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos neste estudo, pode-se concluir que ocorreu aumento do potencial germinativo das sementes à medida que se aumenta o período de pré-embebição, sendo recomendada para a superação de dormência de sementes de sucupira-preta, a embebição das mesmas por 48 ou 36 horas.

#### 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, J. M. **Identificação e germinação de sementes amazônicas**. Belém: FCAP, 1993. 132 p.
- ALBUQUERQUE, K. S.; GUIMARÃES, R. M.; ALMEIDA, I. F.; CLEMENTE, A. C. S. Métodos para a superação da dormência em sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth.). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 6, p. 1716-1721, 2007.
- ALLEN, P. S.; MEYER, S. E. Ecological aspects of seed dormancy loss. **Seed Science Research**, v. 8, n. 2, p. 183-191, 1998.
- AZEREDO, G. A.; BRUNO, R. L. A.; ANDRADE, L. A.; CUNHA, A. O. Germinação em sementes de espécies florestais da Mata Atlântica (Leguminosae) sob condições de casa de vegetação. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 33, n. 1, p. 11-16, 2003.
- BIANCHETTI, A. Tratamentos pré-germinativos para sementes florestais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE SEMENTES FLORESTAIS, 2., 1989, Atibaia, SP. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1991. p. 237-246.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365 p.
- FERRONATO, A. **Análise de sementes de (*Bowdichia virgilioides* H.B.K.) e (*Cybistax antisiphilitica* M.)**. 1999. 80 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, 1999.
- FERRONATO, A.; DIGNART, S.; CAMARGO, I. P. Caracterização das sementes e comparação de métodos para determinar o teor de água em sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* H.B.K. - Papilionoideae) e pé-de-anta (*Cybistax antisiphilitica* Mart. - Bignoniaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 206-214, 2000.
- LABORIAU, L. G.; VALADARES, M. E. B. On the germination of seeds *Calotropis procera* (Ait) Ait.f. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 2, p. 263-284, 1976.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1998. v. 2, 368 p.
- MAGUIRRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling and vigour. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília, DF: AGIPLAN, 1985. 289 p.
- SAMPAIO, L. S. V.; PEIXOTO, C. P.; PEIXOTO, M. F. S. P.; COSTA, J. A.; GARRIDO, M. S.; MENDES, L. N. Ácido sulfúrico na superação da dormência de sementes de sucupira preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth. - Fabaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 184-190, 2001.
- SANTANA, D. G.; RANAL, M. A. **Análise da germinação: um enfoque estatístico**. Brasília: UnB, 2004. 248 p.

SMIDERLE, O. J.; SOUSA, R. C. P. Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunt – Fabaceae – Papilionidae) **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 25, n. 1, p. 48-52, 2003.

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