

## Comportamento germinativo de sementes de *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd

Fiama Natacha Lima de Oliveira<sup>1\*</sup>, Keilyson Naazio Oliveira Moraes<sup>1</sup>, Neila Cristina de Lima Fernandes<sup>1</sup>, Marilene de Campos Bento<sup>2</sup>, Antônio Gilson Gomes Mesquita<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Ciência, Inovação e Tecnologia, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil,

<sup>2</sup>Pesquisadora do Laboratório de Análise de Sementes Florestais, Parque Zoobotânico, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil, <sup>4</sup>Professor da Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológica e da Natureza, Rio Branco, Acre, Brasil. \*[fiamanatacha@hotmail.com](mailto:fiamanatacha@hotmail.com)

Recebido em: 13/04/2021

Aceito em: 15/11/2021

Publicado em: 30/12/2021

### RESUMO

*Dipteryx odorata*, o cumaru ferro, é uma espécie arbórea da família Fabaceae, utilizada na construção civil, arborização urbana e recuperação de áreas degradadas. O trabalho objetivou determinar a curva de embebição e avaliar o efeito da luz na germinação das sementes de *Dipteryx odorata*. Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Análises de Sementes Florestais da Universidade Federal do Acre – UFAC, em delineamento inteiramente casualizado. Para a curva de embebição, utilizou-se quatro repetições de 25 sementes embebidas em água destilada e pesadas em período de 30 minutos e depois a cada hora até a protrusão da radícula. Para a avaliação da fotossensibilidade foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes submetidas a presença de luz branca constante e ausência de luz a temperatura constante de 30°C. Observou-se na embebição, que as sementes absorveram água rapidamente, alcançando 43% de embebição em 12 horas de embebição, seguindo o padrão trifásico com emissão da raiz primária após 168 horas de embebição. Quanto a fotossensibilidade, as sementes mostraram-se indiferentes à condição de luz e escuro contínuo.

**Palavras-chave:** Curva de embebição. Fotossensibilidade. Sementes Florestais.

## Germinative behavior of *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd seeds

### ABSTRACT

*Dipteryx odorata*, the iron coumaru, is a tree species of the Fabaceae family, used in civil construction, urban afforestation and recovery of degraded areas. The work aimed to determine the imbibition curve and to evaluate the effect of light on the twinning of *Dipteryx odorata* seeds. The experiments were carried out at the Forest Seed Analysis Laboratory of the Federal University of Acre - UFAC, in a completely randomized design. For the imbibition curve, four repetitions of 25 seeds were soaked in distilled water and weighed over a period of 30 minutes and then every hour until the protrusion of the radicle. For the evaluation of photosensitivity, four replicates of 25 seeds were used, submitted to the presence of constant white light and absence of light at a constant temperature of 30 ° C. It was observed in imbibition, that the seeds absorbed water quickly, reaching 43% of imbibition in 12 hours of imbibition, following the three-phase pattern with emission of the primary root after 168 hours of imbibition. continuous light and dark condition.

**Keywords:** Imbibition curve. Photosensitivity. Forest seeds.

## INTRODUÇÃO

A reprodução sexuada é a principal forma de perpetuação de espécies florestais nativas, sendo considerada a semente o insumo de maior significância no âmbito da produtividade e para que esta seja considerada de alta qualidade deve apresentar características sanitárias, físicas, genéticas e fisiológicas adequadas (SARMENTO; VILLELA, 2010; FRANÇA NETO et al., 2010).

Quando se trata de qualidade de sementes a germinação é um aspecto a ser considerado. O processo germinativo ocorre com a retomada do crescimento do embrião, através de uma sequência de eventos metabólicos, finalizando com a ruptura do tegumento pela raiz primária. Para ocorrer germinação de uma semente, o meio necessita fornecer água suficiente para ativar as reações químicas relacionadas ao metabolismo, retomando o desenvolvimento do embrião (BEWLEY et al., 2013). A absorção da água pela semente segue o padrão trifásico, ou seja, a fase I inicia-se com rápida absorção, alcançando fase II sendo ela caracterizada como uma fase mais longa com entrada de água reduzida e retomando a embebição na fase III, após a protrusão da radícula (SILVA et al., 2018).

As sementes consideradas fotoblásticas positivas são aquelas cuja germinação é promovida pela luz; nas fotoblásticas negativas a germinação é reduzida ou inibida pela luz e as fotoblásticas neutras germinam independentemente da presença de luz (MARCOS FILHO, 2015).

A espécie *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd pertencente à família Fabaceae, popularmente conhecida como cumaru ferro, na idade adulta pode alcançar até 40 m de altura e 150 cm de diâmetro à altura do peito (DAP), pertence ao grupo ecológico de fase final de sucessão considerada clímax exigente em luz, crescendo bem em solos moderadamente arenosos, sendo indicada para sistemas agroflorestais sombreados e plantios de enriquecimento de capoeiras. Sua madeira é comumente usada em artigos laminados decorativos, construção civil, marcenaria, dentre outros (CARVALHO, 2009).

As sementes de cumaru ferro possuem um óleo aromático chamado de cumarina (anidrido cumarínico) comumente utilizado em úlceras bucal, dor de ouvido e problema no couro cabeludo. Com a casca da árvore prepara-se um xarope para combater tosses, gripes e problemas pulmonares (CARVALHO, 2009). Devido ao grande interesse econômico e relevância socioeconômica ambiental pelos atributos madeireiros,

medicinais, cosméticos e alimentícios, a árvore de cumaru ferro é uma excelente alternativa para o reflorestamento, com isso, essa pesquisa tem o papel de contribuir com informações a respeito do papel da luz na germinação de sementes para experimentos futuros. Diante do exposto, esse estudo teve por objetivo determinar a curva de embebição e verificar o efeito da luz na germinação de sementes de *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de *Dipteryx odorata* foram coletados manualmente logo após queda natural, de duas matrizes localizadas no Ramal Copaíba, BR 364, Estrada de Sena Madureira – Acre, Km 64, georreferenciadas à 68W15'50" e 9S43' 51", em julho de 2018. A região apresenta clima quente e úmido, com temperaturas máxima de 30 °C e mínima de 20 °C, precipitação anual de 1.648,94 mm e umidade relativa em torno de 83% (ALVARES et al., 2013).

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Análise de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre, município de Rio Branco, Acre, no dia 31 de julho de 2018. Devido ao grau de dureza dos frutos, utilizou-se torno de bancada para extração das sementes. O delineamento experimental utilizado para os dois experimentos foi inteiramente casualizado (DIC), conforme Padovani (2014), sendo quatro repetições de 25 sementes cada. As folhas de papel germitest para os experimentos foram esterilizadas em autoclave a 120 °C por 30 min, conforme Brasil (2013).

**Determinação do grau de umidade:** Seguindo metodologia de Brasil (2009), fez-se uso do método de estufa a 105 °C  $\pm$ 3 °C por 24 horas, utilizando quatro repetições de 5 g de sementes. O cálculo foi realizado na base úmida, sendo o grau de umidade expresso em porcentagem.

**Curva de embebição das sementes:** Foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes sobre papel germitest dispostas em caixas tipo gerbox, sendo estas embebidas com água destilada (volume correspondente a 2 vezes a massa do papel), colocadas em câmara de germinação sob luz branca e temperatura constante de 30 °C. Inicialmente pesou-se as sementes para se obter a massa inicial utilizando balança digital (0,001 g), ocorrendo a segunda pesagem logo após 30 min, posteriormente a cada hora até as primeiras 12 horas e logo após, a cada 24 horas até a emissão da raiz. Para tal

procedimento, as sementes de todos os tratamentos, eram retiradas e secadas superficialmente com papel toalha, pesadas, contadas e colocadas novamente nos tratamentos e retornadas a B.O.D, segundo método descrito por Baskin e Baskin (2001).

**Fotossensibilidade de sementes:** Utilizou-se caixas gerbox contendo como substrato duas folhas de papel germitest e posteriormente umedecidas com água destilada (volume correspondente a 2 vezes a massa do papel), utilizando quatro repetições de 25 sementes em temperatura constante de 30 °C, dispostas em câmara de germinação B.O.D. As condições de luminosidade empregadas foram: presença de luz branca constante (T0) fornecida por lâmpadas fluorescentes, sendo as sementes acondicionadas no interior de gerbox transparentes; e ausência de luz (T1), com sementes em gerbox pretos para condição de escuro contínuo.

O critério usado para identificar a ocorrência de germinação foi a visível protrusão da radícula. Para a avaliação realizada em ausência de luz, os testes foram avaliados sob luz verde obtida através de filtros de celofane de cor verde conforme Cardoso (1995). As avaliações foram realizadas diariamente entre 7h e 9h da manhã, desde o início da germinação até completa estabilização.

Para o cálculo da porcentagem de germinação a equação (Eq. 1) utilizada foi a apresentada por Labouriau e Agudo (1987):

$$G = \frac{n}{a} 100 \quad (1)$$

Em que: G/E = germinação ou emergência (%); n = número total de sementes germinadas ou emergidas; a = número total de sementes da amostra.

Para calcular o tempo médio de germinação (TMG) a equação (Eq. 2) utilizada foi a apresentada por Labouriau e Agudo (1987):

$$TMG = \frac{\sum n_i \times t_i}{\sum n_i} \quad (2)$$

Em que:  $n_i$  = número de sementes germinadas entre as observações  $t_{i-1}$  e  $t_i$ ;  $t_i$  = tempo de incubação (dias).

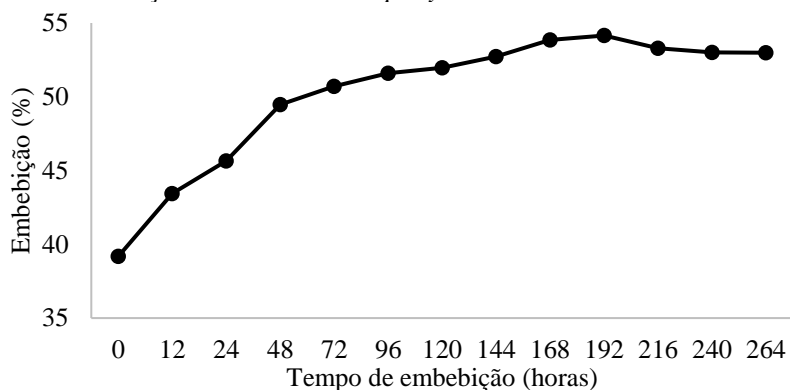
**Análise de dados:** Para análise estatística utilizou-se o teste de Levene para verificação da homogeneidade das variâncias e o teste de Shapiro-Wilk para a normalidade dos resíduos. Uma vez atendidos a tais pressupostos, os dados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e as médias comparadas por meio do

Teste de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ). Como os testes apresentam demasiada rotina de cálculos, lançou-se mão dos softwares estatísticos Action Stat 3.5 e Sisvar 5.6. (FERREIRA, 2011; ZIMMERMANN, 2014).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de *Dipteryx odorata* submetidas à embebição apresentaram teor de água em torno de 27% e após umedecimento absorveram água rapidamente, caracterizando a Fase I, ocorrendo em até 48 horas de embebição. Em seguida, deu início a Fase II até 144 horas, em que ocorreu poucas mudanças na curva, a Fase III pôde ser observada iniciando no período de 168 horas, com início da emissão da radícula e logo após estabilizando, conforme Figura 1.

**Figura 1** - Curva de embebição de sementes de *Dipteryx odorata*.



Ataíde et al., (2014) verificaram que a fase II, caracterizada pela lenta absorção de água, iniciou-se após as primeiras 24 horas para sementes de jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*) submetidas a temperatura de 25 °C finalizando o processo na fase III entre 144 h e 192 horas. Moraes (2014) em estudo com sementes de leiteiro (*Tabernaemontana fuchsiaefolia*), o teste teve duração de 240 horas e o padrão trifásico foi estatisticamente igual para os métodos de béquer, placa de Petri e papel germitest.

Em sementes de espécies florestais é comum apresentação do padrão trifásico de absorção de água (ATAÍDE et al., 2014; MORAES, 2014; GUOLLO et al., 2018).

Na Tabela 1 estão apresentadas as médias da porcentagem de germinação (%G), velocidade de germinação (VG) e tempo médio de germinação (TMG) das sementes de *Dipteryx odorata* submetidas ao teste de fotossensibilidade. Observa -se que não houve diferença significativa entre as médias apresentadas, comparadas por meio do teste de

Tukey a 5% de significância. As sementes se mostraram indiferentes à condição de luz e escuro contínuo, podendo ser consideradas como fotoblásticas neutras. Para Fava (2014) as sementes de *Dipteryx alata* mostraram-se indiferentes também a condições de luz. Como não existem estudos sobre essa espécie, notou-se a importância de estudar mais a fundo sobre sua ecologia.

**Tabela 1** - Médias de germinação de sementes de *Dipteryx odorata* submetidas a presença e ausência de luz constante, em Rio Branco – Acre, 2018.

Tratamentos	%G	VG	TMG (em dias)
T <sub>0</sub> luz	43 A	0,115 A	8,917 A
T <sub>1</sub> escuro	41 A	0,140 A	7,160 A
CV (%)	18,85	18,38	19,72

Em que: %G = porcentagem de germinação, VG = velocidade de germinação, TMG = tempo médio de germinação. Médias seguidas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ).

Outros exemplos de sementes fotoblásticas neutras que reforçam os resultados obtidos podem ser encontrados nos trabalhos de Coelho et al. (2012) com sementes de timbó (*Magonia pubescens* St. Hil.); Silva et al. (2016) com sementes de pinhão-mansão (*Jatropha curcas* L.).

## CONCLUSÃO

O processo de embebição das sementes de *Dipteryx odorata* é caracterizado por uma curva trifásica, ocorrendo a protrusão radicular em torno de 168 a horas. As sementes podem ser consideradas fotoblásticas neutras.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SETELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. de M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ATAÍDE, G. M.; BORGES, E. E. L.; FLORES, A. C.; CASTRO, R. V. O. Avaliação preliminar da embebição de sementes de Jacarandá-da-Bahia. *Brazilian Journal of Forestry Research*, v. 34, n. 78, p. 133-139, 2014.

BASKIN, C. C.; BASKIN, J. M. *Seeds: ecology, biogeography, and Evolution of dormancy and germination*. New York: Academic Press, p. 666. 2001.

BEWLEY, J. D.; BRADFORD, K. J.; HILHORST, H. W. M.; NONOGAKI, H. **Seeds: physiology of development and germination and dormancy**. 3. ed. New York: Springer, 289 p. 2013.

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

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Instruções para análise de sementes florestais**. Brasília, 2013. 97 p.

CARDOSO, V. J. M. Germinação e fotoblastismo de sementes de *Cucumis anguria*: influência da qualidade da luz durante a maturação e secagem. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 7, n. 1, p. 75-80, 1995.

CARVALHO, P. E. R. Cumaru-Ferro - *Dipteryx odorata*. Colombo: Embrapa Florestas, 8 p. **Embrapa Florestas**. Comunicado técnico, 225, 2009.

COELHO, M. F. B.; SANCHES, V. L.; AZEVEDO, R. A. B. de. Emergência de sementes de Timbó em diferentes condições de luz. **Revista Caatinga**, v. 25, n. 1, p. 194-198, 2012.

FAVA, C. L. F. **Aspectos Morfológicos e Fisiológicos de Diásporos e Plântulas de 24 Espécies do Cerrado**. 2014. 147 f. Tese (Doutorado em Agricultura Tropical) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2014.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FRANÇA NETO, J. B.; KRZYŻANOWSKI, F. C.; HENNING, A. A. A. Importância do uso de sementes de soja de alta qualidade. **Informativo ABRATES**, v. 20, p. 037-038, 2010.

GUOLLO, K.; OTALASKI, J.; POSSENTI, J. C.; QUIQUI, E. M. D. Padrão de absorção de água para sementes de espécies florestais. **Revista Cultivando o Saber**, v. 11, n. 2, p. 183-192, 2018.

LABOURIAU, L. G.; AGUDO, M. On the physiology of seed germination in *Salvia hispanica* L. I. Temperature effects. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 59, n. 1, p. 37-56, 1987.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ. 2. ed. 660 p. 2015.

MORAES, C. E. **Qualidade fisiológica de sementes e crescimento inicial de mudas de *Tabernaemontana fuchsiaefolia* A. DC.** 2014. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, 2014.

PADOVANI, C. R. Delineamento de experimentos. São Paulo: **Cultura Acadêmica**. Universidade Estadual Paulista – Unesp. p. 128, 2014.

SARMENTO, M. B.; VILLELA, F. A. Sementes de espécies florestais nativas do Sul do Brasil. **Informativo ABRATES**, v. 20, n. 1,2, p. 34-44, 2010.

SILVA, E. A.; OLIVEIRA, J. M.; PEREIRA, W. V. S. Fisiologia das Sementes. In: BARBEDO, C. J.; SANTOS JUNIOR, N. A. **Sementes do Brasil. Produção e Tecnologia para Espécies da Flora Brasileira**. Instituto de Botânica, São Paulo, 2018. p. 208.

SILVA, F. J.; HISATUGO, E. Y.; SOUZA, J. P. Efeito da luz na germinação e desenvolvimento de plântulas de pinhão-mansão (*Jatropha curcas* L.) de distintas procedências. **Hoehnea**, v. 43, n. 2, p.195-202, 2016.

ZIMMERMANN, F. J. P. **Estatística aplicada à pesquisa agrícola**. 2. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa; Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 582 p. il. 10.1073 / pnas.1608829113. 2014.