

## Morfometria e germinação de sementes de *Cenostigma tocanthinum* Ducke

Thiago Martins Santos <sup>1</sup>; Mateus do Carmo Rocha <sup>2</sup>; Álisson Rangel Alburquerque <sup>2</sup>; Milena Pupo Raimam <sup>3</sup>;

<sup>1</sup> Graduando em engenharia Florestal pela Universidade do estado do Pará. [thiago-martins-santos@hotmail.com](mailto:thiago-martins-santos@hotmail.com);  
<sup>2</sup> Graduando em Engenharia Ambiental pela Universidade do estado do Pará; <sup>3</sup> Laboratório de Bioprodutos e Energia da Bio Massa/ Universidade do Estado do Pará; <sup>4</sup> Laboratório de Bioprodutos e Energia da Bio Massa/ Universidade do Estado do Pará;

**Resumo:** A produção de mudas de espécies florestais apresenta demanda crescente para uso em recuperação de áreas degradadas, entre outros. Estudos que envolvam tecnologia de sementes são muito importantes tendo em vista a carência de informações sobre a vasta coleção de espécies florestais. O objetivo deste estudo foi avaliar a relação entre morfometria e germinação de sementes de *Cenostigma tocanthinum*. A morfometria foi realizada mensurando-se as variáveis comprimento, largura e espessura. Definiram-se quatro classes por intervalos de medidas, sendo avaliadas 50 sementes por classe para cada variável, totalizando 600 sementes. A germinação foi avaliada através de 200 sementes, sendo 50 sementes por classe. As sementes apresentaram dimensões médias de comprimento entre 15,00 e 16,96 mm, de largura entre 12,01 e 14,93 mm e de espessura entre 4,00 e 4,91 mm. A taxa de germinação, índice de velocidade de germinação e o tempo médio de germinação não foram influenciados pelas variáveis analisadas.

**Palavras-chave:** Biometria, Sementes florestais, Produção de mudas.

## Morphometry and seed germination of *Cenostigma tocanthinum* Ducke

**Abstract:** The production of seedlings of forest species presents increasing demand for use in the recovery of degraded areas, among others. Studies involving seed technology are very important in view of the lack of information on the vast collection of forest species. The objective of this study was to evaluate the relationship between morphometry and germination of *Cenostigma tocanthinum* seeds. Morphometry was performed by measuring the variables length, width and thickness. Four classes were defined by intervals of measures, being evaluated 50 seeds per class for each variable, totaling 600 seeds. The germination was evaluated through 200 seeds, being 50 seeds per class. The seeds presented average length dimensions between 15.00 and 16.96 mm, width between 12.01 and 14.93 mm and thickness between 4.00 and 4.91 mm. The germination rate, germination speed index and the mean germination time were not influenced by the analyzed variables.

**Keywords:** Biometry, Forest seeds, Production of seedlings.

### 1. INTRODUÇÃO

*Cenostigma tocanthinum* Ducke, popularmente conhecida como pau-preto, é uma espécie nativa da Amazônia utilizada na recuperação de áreas degradadas (Oliveira-filho et al., 1995) e na arborização urbana em decorrência de aspectos favoráveis como fuste ereto, crescimento rápido, copa frondosa e sistema radicular pouco agressivo (Santos & Mitja, 2011). Para Garcia (2008) e

Batista et al. (2012) as espécies nativas apresentam baixa suscetibilidade ao ataque de pragas e doenças, o que as torna vantajosas para o uso na arborização urbana.

A semente é o corpo reprodutivo das espermatófitas, que mostra aptidão dos descendentes a contribuir para a renovação das comunidades (Ramírez-Valiente et al., 2009). Segundo Donaldson et al. (2014) e Hwang et al. (2014), as sementes de dimensão maior possuem maiores vantagens na taxa de germinação possibilitando o estabelecimento de mudas, enquanto sementes de tamanho menor têm as vantagens de apresentarem maior potencialidade na renovação da vegetação tendo em vista que possuem uma menor vulnerabilidade a predadores.

A compreensão das diversas condições para a germinação da semente de *C. tocanthum* é de suma importância, principalmente, pelas respostas diferenciadas que ela pode apresentar em função de diversos fatores bióticos e abióticos, dentre os quais envolve água, luz, temperatura, oxigênio e a presença ou ausência de agentes patogênicos (Lopes & Pereira, 2005; Lamarca et al., 2013).

Considerando a importância ecológica e econômica de *C. tocanthum* e a necessidade de maior conhecimento sobre os aspectos tecnológicos de suas sementes, este trabalho teve por objetivo verificar a relação dos parâmetros morfométricos com capacidade de germinação da espécie.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Laboratório de Bioprodutos e Energia da Biomassa (LABBIM), da Universidade do Estado do Pará, município de Marabá entre abril e junho de 2019. As sementes de *C. tocanthum*, já beneficiadas, foram obtidas através de doação pela Secretaria Municipal de Agricultura (SEAGRI).

### 2.1 Análise morfométrica

A morfometria das sementes foi realizada com 7VT paquímetro digital 8" Eda com precisão de 0,0005 mm, a partir da seleção de três repetições aleatórias de duzentas sementes.

Foram definidas quatro classes (C1, C2, C3, C4) dentro das três variáveis avaliadas, sendo comprimento, largura e espessura. As classes foram definidas por intervalos de medidas e definiu-se a frequência de sementes em cada classe por variável.

### 2.2 Teste de germinação

A germinação foi avaliada para cada uma das variáveis e suas classes. Foram utilizadas 200 sementes por variável, sendo 50 sementes por classe. Para tal, utilizou-se placas de Petri

descartáveis esterilizadas e o substrato composto por duas folhas de papel toalha, as quais foram envoltas com papel tipo “Kraft” e esterilizadas em estufa a 105 °C, durante 2 horas. As sementes foram submetidas à assepsia (2% de NaClO por 5 minutos), e após a distribuição nas placas, foram umedecidas com água destilada estéril em condições assépticas, sendo o volume de água equivalente a 2 vezes o peso do papel seco (Brasil, 2009). As placas foram incubadas em germinadora tipo B.O.D SolidSteel SSGF-120 L, à temperatura entre 25 e 30°C e fotoperíodo de 12/12 h. A incubação foi monitorada diariamente, a fim de determinar o início e a estabilização da germinação. As sementes que emitiram a radícula foram consideradas germinadas. Avaliou-se os parâmetros: porcentagem de germinação (G), índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG), por meio das seguintes fórmulas:

I.  $G =$

Onde:  $\Sigma G$  é o somatório de sementes germinadas e  $\Sigma S$  a somatório de sementes colocadas para germinar.

II.  $IVG =$

Onde:  $G_1, G_2$  e  $G_n$  são o número de sementes germinadas na primeira, segunda e última contagem e  $N_1, N_2, N_n$  é os números de dias decorridos da semeadura na primeira, segunda e última contagem.

III.  $TMG = (N_1T_1 + N_2T_2 + \dots + N_nT_n) / (N_1 + N_2 + \dots + N_n)$

Onde:  $N_1, N_2, N_n$  são o número de sementes germinadas nos tempos  $T_1, T_2$  e  $T_n$ , respectivamente.

Os procedimentos estatísticos foram realizados utilizando os programas Microsoft Excel 2013 e Past 3.20 (Hammer, 2018). Os dados foram submetidos ao Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

### 3. RESULTADOS

Os dados referentes à morfometria das sementes de *C. tocantinum* são apresentados na Figura 1. A frequência relativa das sementes está expressa para cada classe nas três variáveis avaliadas.

Para o comprimento a maior frequência relativa (35%) foi observada em C4. Quanto à largura, as maiores frequências relativas foram de 30% em C3 e 29,5% em C4. Já para espessura, 44,5% das sementes tinham dimensões em C3.

**Figura 1.** Frequência relativa de sementes nas classes (C1, C2, C3 e C4) nas variáveis comprimento, largura e espessura.

Ao avaliar os parâmetros taxa de germinação, o índice de velocidade de germinação e o

tempo médio de germinação, não houve diferença significativa entre as variáveis, entretanto foram observadas diferenças entre classes analisadas, como demonstra a Tabela 1.

**Tabela 1.** Taxa de germinação (G), índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG)

Variáveis	Classes				ANOVA (p valores)
	C1	C2	C3	C4	
<b>G (%)</b>					
Comprimento	72 b	74 b	75 b	85 a	0,0017
Largura	77 c	93 a	84 b	85 b	0,0039
Espessura	60 d	98 a	82 c	89 b	0,0032
<b>IVG</b>					
Comprimento	12,42 b	14,75 b	12,68 b	21 a	<0,0001
Largura	14,4 bc	16,4 b	17,2 a	17,95 a	0,0130
Espessura	10,65 c	15,88 b	21 a	9,02 c	0,0017
<b>TMG (dias)</b>					
Comprimento	2,44 c	2,43 c	3,30 a	3,20 b	0,0113
Largura	2,73 b	2,85 ab	2,76 b	3,05 a	0,0168
Espessura	2,77 c	2,80 c	3,21 b	3,62 a	<0,0001

Obs.: As letras iguais, na mesma linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Analisando as diferenças entre as classes, a germinação foi maior em C4 para comprimento, em C2 para largura e espessura. O IVG foi maior em C3 e C4 nas diferentes variáveis, sendo observados os maiores IVG em C4 para o comprimento e na C3 para espessura. Por fim a largura obteve os maiores índices em C3 e C4, as quais não diferiram entre si. O TMG apresentou a maior média na classe 4 da variável espessura (3,62 dias), seguida pela classe 3 no variável comprimento (3,30 dias). Com relação a largura, não houve diferença entre as classes 4 e 2, as quais apresentaram 3,05 e 2,85 dias, respectivamente.

#### 4. DISCUSSÃO

A germinação de sementes é um fenômeno fisiológico dependente de diversos fatores e

condições. Yang et al. (2012) relatam que as sementes possuem adaptações únicas para diferentes habitats, as quais promovem a germinação das mesmas, entretanto isso por ser alterado por fatores como água, temperatura, luz, entre outros. Ainda, características intrínsecas da espécie podem influenciar no potencial germinativo, como características morfológicas e genéticas, acabando por influenciar o desenvolvimento das plântulas (BISPO et al., 2017).

Volis & Bohrer (2013) relatam que sementes que possuem dimensões maiores podem apresentar taxas de germinação mais elevadas. Por outro lado, Silva et al. (2010) estudando a influência do tamanho da semente na germinação e no vigor de plântulas, não observaram diferença significativa entre tamanho de sementes e percentual de emergência. Ferreira & Torres (2000) estudando a influência do tamanho das sementes de *Acacia senegal* (L.) na germinação e no vigor, verificaram que o índice de velocidade de emergência não foi afetado pelo tamanho das sementes. O mesmo foi observado por Paz et al. (1999) avaliando germinação de sete espécies de *Psychotria* sp.. Desta forma, a influência dos parâmetros de sementes na germinação e no vigor de plântulas parece ser específica, variando entre espécies e entre regiões distintas (Pereira et al. 2011).

## 5. CONCLUSÕES

Não houve relação entre as variáveis estudadas (comprimento, largura e espessura) com a taxa de germinação, o índice de velocidade de germinação e com o tempo médio de germinação, descartando a influência dos aspectos morfológicos sobre o potencial germinativo de *C. tocanthinum*, não sendo necessária a seleção de sementes, por critérios morfológicos, para a produção de mudas.

## 6. REFERÊNCIAS

Batista CM, Freitas MLM, Moraes MAD, Zanatto ACS, Santos PCD, Zanata M, et al., Estimativas de Parâmetros genéticos e a Variabilidade em Procedências e Progenies de *Handroanthus vellosi*. Pesquisa Florestal Brasileira, Colombo, V. 32, N. 71, P. 269-276, 2012.

Bispo JS, Campos CDC, Vieira GSE, Moreira OG, Rodrigues MJ, Conduru R, et al., Size and vigor of *Anadenanthera Colubrina* (Vell.) Brenan Seeds Harvested In Caatinga Areas. Journal of seed Science, V. 39, N. 4, P. 363-373, 2017.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras Para Análise de Dementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 2009.

Donaldson JE, Richardson DM, Wilson JR. The seed ecology of an ornamental Wattle in South Africa: why has an *Acacia elata* not invaded a greater area?. S. Afr. J. Bot. 94, 40–45. 2014.

Ferreira MGR, Torres SB. Influência do tamanho das sementes na germinação e no vigor de

plântulas de *Acacia Senegal* (L.) Willd. Revista Brasileira de Sementes, Brasília, v. 22, n. 1, p. 271-275, 2000.

Garcia LC, Moraes RP, Lima RMB. Determinação Do Grau Crítico De Umidade Em Sementes De *Cenostigma tocantinum* Ducke. Revista Brasileira De Sementes, V.30, N.3, P.172-176, 2008.

Hammer Ø, Harper DAT, Ryan PD. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica 4(1): 9pp. 2018.

Hwang SF, Ahmed HU, Turnbull GD, et al. The Effect of seed size, Seed Treatment, Seeding Rate and *Depth Rhizoctonia* seedling blight of Canola. Can. J. Plant Sci. 94, 311–321. 2014.

Lamarca VE, Bonjovani RM, Faria RMJ, Barbedo JC. Germinação Em Temperatura Sub-Ótima de Embriões de Inga vera Subsp. Affinis Obtidos Sob Diferentes Condições Ambientais. Rodriguésia 64(4): 877-885. 2013

Lopes CJ, Pereira M. Germinação de Ementes de Cubiu em Diferentes Substratos e Temperaturas. Revista Brasileira de Sementes, Vol. 27, Nº 2, P.146-150, 2005.

Oliveira-Filho A, Vilela EA, Carvalho DA, Gavilanes ML. Estudos Florísticos E Fitossociológicos Em Remanescentes De Matas Ciliares Do Alto E Médio Rio Grande. Belo Horizonte: Cemig, 1995. 27p.

Paz H, Mazer SJ, Martinez RM. Seed mass, seed ling emergence, and environmental factors in seven rain forest *Psychotria* (Rubiaceae). Ecology, Ithaca,v. 80, n. 5, p. 1594-1606, 1999.

Pereira SR, Giraldelli GR, Laura VA, Souza ALT. Tamanho de frutos e de sementes e sua influência na germinação de jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* var. *stigonocarpa* Mart. ex Hayne, Leguminosae - Caesalpinoideae). Revista Brasileira de Sementes, Londrina, v. 33, n. 1, p. 141-148, 2011

Ramírez-Valiente JA, Valladares F, Gil L. Population differences in juvenile survival under increasing drought are mediated by seed size in Corkoak (*Quercus suber* L). For. Ecol. Manag. 257, 1676–1683, 2009.

Santos AM, Mitja D. Pastagens Arborizadas no Projeto de Assentamento Benfica, Município de Itupiranga, Pará, Brasil. Revista Árvore, V.35, N.4, P.919- 930, 2011.

Silva KS, Mendonça V, Medeiros LF, Freitas PSC, Goís GB. Influência do tamanho da semente na germinação e vigor de mudas de jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). Revista Verde 4: 217-221. 2010.

Volis S, Bohrer G. Joint evolution of seed traits along an aridity gradient: seed size and dormancy are not two substitutable evolution are traits in temporally heterogeneous environment. New Phytol. 197, 655–667. 2013.

Yang X, Baskin CCB, Liu GJM, Huang Z. Mucilagem De Semente Melhora Emergência De Mudanças De Um Arbusto De Deserto De Areia. 2012.