



Biometria e Predação de Sementes de *Cassia grandis* L.

Biometry and Predation of Cassia grandis L. Seeds

Matheus de Miranda Ribeiro Borges¹; Deisiane Santos da Cruz²; Laíse Ribeiro Aleixo³;
Giovani Leitão Oliveira⁴; Dênmorea Gomes de Araújo⁵

¹Bacharel em Agronomia, UFRA, matheusdemiranda@yahoo.com.br; ²Graduanda em Engenharia Florestal, UFRA, deisecruz10@gmail.com; ³Graduanda em Agronomia, UFRA, laisealeixo95@gmail.com; ⁴Graduando em Agronomia, UFRA, olibeiragiovane17@gmail.com; ⁵ Professora Adjunta, UFRA/ICA, denaraujo@hotmail.com

Resumo

A tecnologia de sementes tem o objetivo adequar métodos para determinar padrões de qualidade, como a biometria, que fornece informações importante para detectar a variabilidade genética e sua relação com fatores ambientais. É crucial que o aspecto morfológico atribuído a espécie seja abrangente o suficiente para cobrir características inerentes à espécie influenciadas por fatores externos, assim como determinar os fatores que podem comprometer a qualidade da semente, como predação por insetos. Objetivou-se realizar a biometria de frutos e sementes e determinar o grau de predação das mesmas por insetos. Os frutos de *C. grandis* apresentam médias de comprimento, largura, espessura e massa fresca de 36,92 cm, 38,62 mm, 29,83 mm e 176,37 g, respectivamente. As sementes de *C. grandis* apresentam médias de comprimento, largura, espessura e massa fresca de 15,31 mm, 10,74 mm e 5,14 mm e 0,622g, respectivamente. A predação das sementes por *P. lineola* comprometeu 32% das sementes avaliadas.

Palavras-chave: morfologia, florestal, Amazônia, *P.lineola*

Abstract

Seed technology aims to adapt methods to determine quality standards, such as biometrics, which provides important information to detect genetic variability and its relationship with environmental factors. It is crucial that the morphological aspect attributed to a species is extensive enough to cover the inherent characteristics of the species influenced by external factors, as well as determining the factors that may compromise the quality of the seed, such as insect predation. fruits and seeds and determine the degree of predation by insects. The fruits of C. grandis have averages of length, width, thickness and fresh weight of 36.92 cm, 38.62 mm, 29.83 mm and 176.37 g, respectively. C. grandis seeds have averages of length, width, thickness and fresh weight of 15.31 mm, 10.74 mm and 5.14 mm and 0.622g, respectively. The predation of seeds by P. lineola compromised 32% of the evaluated seeds

Keywords: morphology, forestry, Amazon, *P.lineola*



Introdução

Pertencente à família Fabaceae- Caesalpinoideae, a espécie *Cassia grandis* L é conhecida como, cássia-grande ou cássia-rosa. Sendo uma espécie arbórea decídua de ocorrência de mata secundária e da floresta aberta de terra firme (OLIVEIRA et al., 1995; CARVALHO, 2006; GOIS et al., 2018). A árvore pode atingir de 15 a 20 metros de altura. A espécie ocorre nos Estados do Amazonas, Bahia, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraíba, Pernambuco, Rio de Janeiro, Roraima, Sergipe e Tocantins (CARVALHO, 2006), portanto, possui ampla distribuição geográfica e presença em diferentes biomas.

A espécie possui um grande potencial ornamental, sendo bastante usada no paisagismo e como também em sistemas agroflorestais e para recuperação de áreas degradadas, principalmente em locais com inundações periódicas de rápida duração e curto encharcamento (FREITAS et al, 2017) Além disso, é muito usado na medicina popular, como antimicótica e na fabricação de xaropes (CÁCERES et al., 1995; LORENZI, 2008; LEAL et al., 2016).

A tecnologia de sementes tem o objetivo de adaptar ou criar métodos adequados para determinar padrões de qualidade de uma dada espécie (NOGUEIRA; MEDEIROS, 2007; MARTINS et al., 2008; MARTINS et al, 2012). Entre estes está a biometria, que fornece informações importante para detectar a variabilidade genética dentro de populações de uma mesma espécie, e as relações entre essa variabilidade e os fatores ambientais, como também podendo ser utilizados em programas genéticos (CARVALHO et al, 2003; FONTENELE, et al 2007).

As características das sementes são importantes no estudo de uma espécie, sendo este um parâmetro básico para compreender o estabelecimento das plântulas (FENNER, 1993; SANTOS et al., 2009). A partir do peso e do padrão morfológico das sementes, pode-se criar mecanismo para aumentar a uniformidade de germinação das plântulas, obtendo assim mudas semelhantes e com maior vigor, proporcionando a maximização da produção de mudas (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000; SILVA et al, 2017).

Para tanto, é crucial que o aspecto morfológico atribuído a espécie seja abrangente o suficiente para cobrir características inerentes à espécie influenciadas por fatores externos, como o clima de cada região. Portanto, a obtenção do padrão biométrico de sementes de *Cassia grandis* é importante para determinar o padrão comportamental da espécie neste ambiente distinto e compará-lo com matrizes de outras regiões, fornecendo subsidio para melhor auxiliar o manejo desta espécie.

A comum predação de frutos e sementes de *C. grandis* por insetos, antes e depois de sua maturidade fisiológica, pode comprometer a qualidade do material obtido reduzindo a taxa de germinação, na sobrevivência de plântulas e qualidade geral da semente (TOLEDO, 2014). Considerando a necessidade de se utilizar meios de propagação íntegros para que o potencial



da espécie e o manejo eficaz da mesma seja alcançado é necessário a caracterização da predação de seus frutos, contribuindo para a compreensão de sua interferência na adaptação e estabelecimento da espécie.

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização biométrica de frutos e sementes, além de determinar o grau de predação de sementes de *Cassia grandis* por insetos.

Material e Métodos

Os frutos de *Cassia grandis* foram coletados na área do Instituto de Ciências Agrárias, no campus Belém da Universidade Federal Rural da Amazônia (latitude 1°27'18.9"S e longitude 48°26'20.7"W), após a queda devido maturidade fisiológica, no período de setembro a novembro de 2018.

Logo após a coleta os frutos foram submetidos à caracterização biométrica. Foram obtidos dados de comprimento, medindo da base da vagem até o ápice, utilizando uma régua graduada de 100 cm, posteriormente os dados foram transformados para mm, largura e espessura, medindo na linha mediada do fruto, com o auxílio de um paquímetro digital com precisão de 0.01 mm, e peso dos frutos com uma balança com precisão de 0,01 g.

Em seguida, os frutos foram abertos com uso de martelo, tomando cuidado para não danificar as sementes (CARVALHO, 2006). As sementes passaram por processo de caracterização biométrica onde foram aferidos o comprimento, largura e espessura, utilizando um paquímetro com precisão de 0,01 mm. O peso das sementes foi aferido em balança analítica de bancada com precisão de 0,001 g e o peso de 1000 sementes foi obtido através da pesagem de 10 repetições de 100 sementes no mesmo aparelho.

A predação por insetos foi averiguada contabilizando o número de sementes danificadas por larva ou inseto adulto em uma amostra de 32 frutos selecionados aleatoriamente.

Os dados foram analisados em planilha eletrônica Excel, sendo cada característica submetida à determinação da média, mediana, valores mínimos e máximos, desvio padrão e coeficiente de variação. Os valores foram classificados em função da frequência e plotados em histogramas de frequência.

Resultados e Discussão

Na tabela 1 pode se observar os valores encontrados durante avaliação biométrica dos frutos e sementes de *C. grandis*. É possível observar que os frutos de *C. grandis* apresentam médias de comprimento, largura, espessura e massa fresca de 36,92 cm, 38,62 mm, 29,83 mm e 176,37 g respectivamente. Os valores de obtidos são semelhantes ao encontrados por Bezerra (2012) para os frutos da espécie coletados em Areia-PB, indicando que para os caracteres externos dos



frutos não há muita variação morfológica de acordo com a distribuição geográfica das matrizes da espécie.

A característica de número de sementes por fruto foi superior a encontrada por Bezerra (2012), com média de 28 sementes por fruto. No entanto, a massa fresca obtida foi inferior, com média de 0,622g. Avaliando as dimensões de sementes coletadas de matrizes existentes na região de Vitória, ES, sudeste do Brasil, SILVA (2012) encontrou valores de média de massa fresca de semente e espessura inferiores aos obtidos neste trabalho, sendo 0,469 g e 4,2 mm, respectivamente. Assim, é possível inferir que o caractere de peso varia entre indivíduos.

Alguns fatores influenciam para a diferença biométrica entre a mesma espécie, tais como: fatores ambientais e as relações entre populações em diferentes ambientes (RODRIGUES *et al.*, 2006; BEZERRA *et al.*, 2012). Sendo que as espécies florestais possuem sementes com grande variabilidade no seu tamanho e massa, as maiores dimensões podem indicar maiores quantidade de reserva para seu desenvolvimento, indicando assim ser mais vigorosas, dessa forma possuem maiores chances se desenvolver em diferentes ambientes (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012; DUTRA *et al.*, 2017).

As sementes de *C. grandis* apresentam médias de comprimento, largura, espessura e massa fresca de 15,31 mm, 10,74 mm e 5,14 mm e 0,622g, respectivamente. O coeficiente de variação nas características de comprimento, largura e nº de semente permaneceu baixo, porém a massa fresca de sementes e espessura obtiveram coeficiente de variação mais elevados.

O peso de 1000 sementes obtido foi de 614 g. Não foram encontrados dados na literatura sobre o peso de 1000 sementes para a espécie *C. grandis*, porém para *Cassia leptophylla* o peso de mil sementes obtido foi de 143,3 g, enquanto para *Cassia multijuga* foi de 10,5 g (BRÜNING *et al.*, 2011).

TABELA 1. Valores de médias, desvio padrão (DP), coeficiente de variação (CV %), valores mínimos e máximos das características biométricas de sementes e frutos de *Cassia grandis*.

| <i>Características</i> | <i>Parâmetros</i> | | | | |
|-----------------------------|-------------------|-----------|---------------|------------|------------|
| | Média | DP | CV (%) | Min | Max |
| Comprimento (mm) | 36,92 | 10,47 | 28,38 | 13,5 | 52,9 |
| Largura (mm) | 38,61 | 2,98 | 7,71 | 28,86 | 42,76 |
| <i>Fruto</i> Espessura (mm) | 29,83 | 2,85 | 9,55 | 23,32 | 39,05 |
| Massa fresca (g) | 176,37 | 68,51 | 38,84 | 54,0 | 320,0 |
| Nº de Sementes/Fruto | 28,21 | 10,98 | 0,38 | 12 | 50 |



| | | | | | | |
|----------------|-------------------------|-------|------|-------|-------|-------|
| | Comprimento (mm) | 15,31 | 0,87 | 5,68 | 11,66 | 17,23 |
| | Largura (mm) | 10,74 | 0,55 | 5,17 | 9,11 | 11,8 |
| <i>Semente</i> | Espessura (mm) | 5,14 | 0,68 | 13,73 | 3,61 | 6,86 |
| | Massa fresca (g) | 0,622 | 0,09 | 15,42 | 0,05 | 0,8 |
| | Nº de Sementes Predadas | 7,93 | 5,79 | 0,73 | 0 | 23 |

Fonte: Elaboração dos autores.

Na figura 1 estão os histogramas de frequência das características de comprimento, largura, espessura e massa fresca de frutos de *C. grandis*. Para o comprimento dos frutos a classe mais representativa foi a de 400 a 499 mm, onde 34% dos frutos estava inserida. Em relação à largura, 50% dos frutos possuíam entre 35 e 39,9 mm. A espessura de 48% dos frutos ficou entre 30 e 34,9 mm e 40% dos frutos obtiveram entre 100 e 199 g.

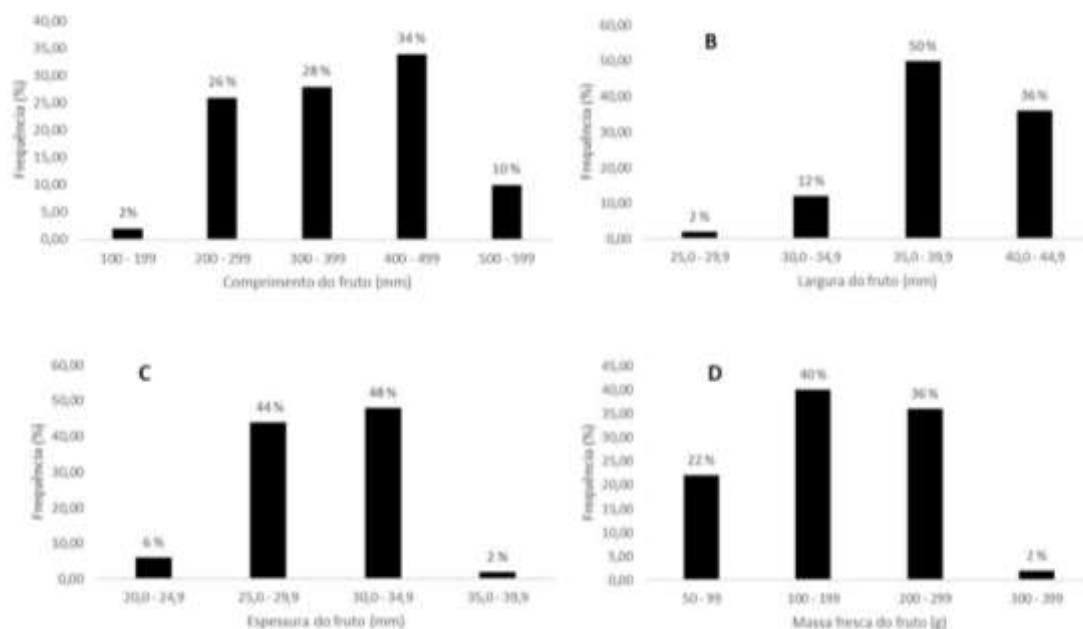


FIGURA 1. Histogramas de frequência para as características de comprimento (A), largura (B), espessura (C) e massa fresca de frutos (D) de *Cassia grandis*.

Nas espécies florestais arbóreas há grande variabilidade em relação ao tamanho dos frutos e sementes de uma mesma espécie (CRUZ e CARVALHO, 2003). Obter informações



biométricas de uma determinada espécie é importante na determinação de padrão morfológico, bem como promover a melhoria dessas características, no seu aumento ou uniformidade (SANTOS et al, 2009)

Haja vista que, em relação ao comprimento, apesar da predominância de frutos entre 400 a 499 mm, houve valores próximos de porcentagem de frutos de até 200 mm de comprimento, a variabilidade dessa característica pode ser considerada ampla. O mesmo acontece na espessura dos frutos. A variação entre indivíduos da mesma espécie permite a seleção de determinado caráter, sendo importante fonte de variabilidade para melhorista de plantas (SANTOS et al, 2009).

Observa-se na figura 2 os dados de comprimento, largura, espessura e massa fresca da semente *C. grandis*. A classe que mais representou o comprimento das sementes foi entre 13,0 a 15,9 mm, correspondendo a 79,36% do total. A maior frequência de largura nas sementes foi entre 10,0 a 10,9 mm, somando 48,41% do total de sementes. Na espessura a classe mais representativa foi de 5,0 a 5,9 mm, sendo 44,44%. Já a massa fresca foi de 0,6 a 0,79g, totalizando 62,70%. Resultados semelhantes da biometria da *C. grandis* foram encontrados em Bezerra *et al* (2012).

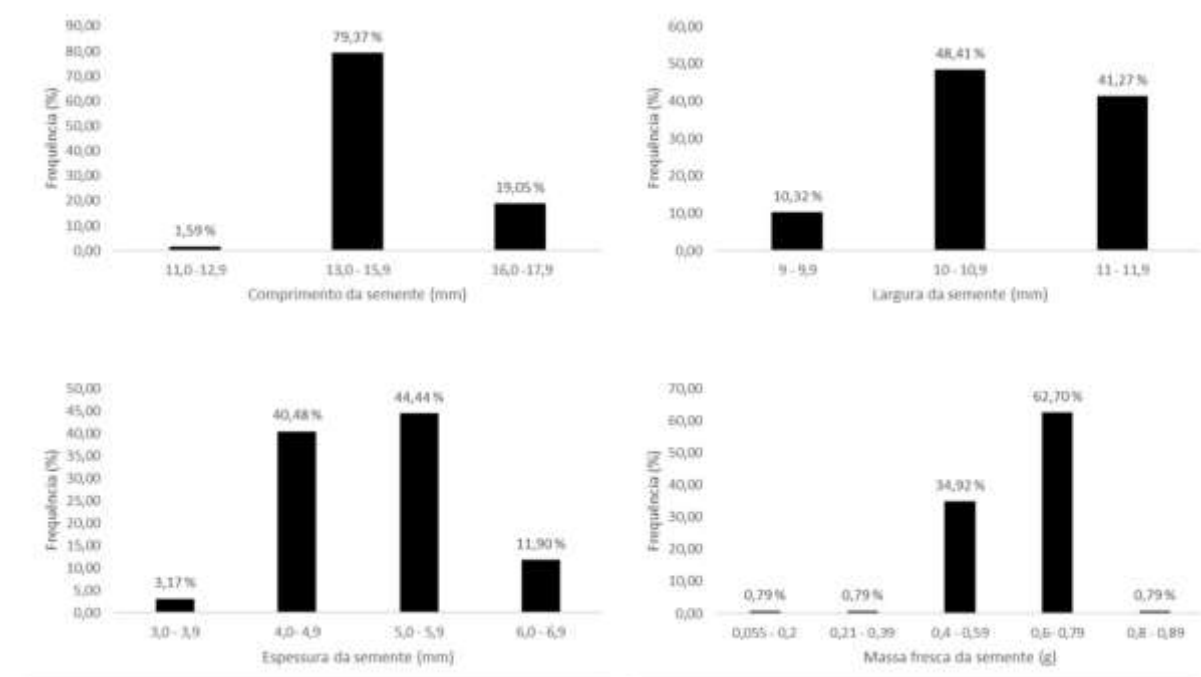


FIGURA 2. Histogramas de frequência para as características de comprimento (A), largura (B), espessura (C) e massa fresca de sementes (D) de *Cassia grandis*



Do total de frutos de *C. grandis* avaliados 43,8% possuíam entre 0 a 20% das sementes predadas por insetos. Entre 21 e 40% das sementes estavam danificadas por insetos em 25% dos frutos. Em 18,8% dos frutos havia entre 41 a 60 % das sementes predadas, 9,4% entre 61 a 80% e 3,1% dos frutos tinham entre 81 a 100% das sementes danificadas por insetos (Figura 3).

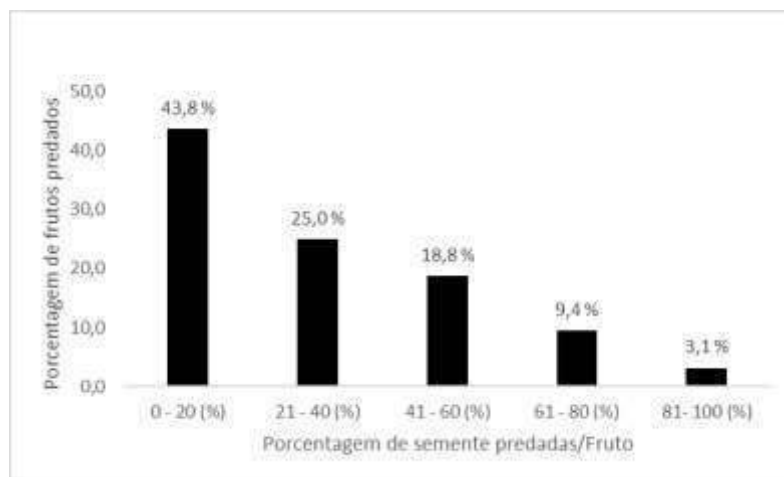


Figura 3: Histograma de frequência da porcentagem de sementes predadas por fruto de *Cassia grandis*.

Em relação ao número de sementes danificadas por insetos os valores variam entre 0 a 23 sementes atacadas por fruto (Tabela 1). Em 32 vagens avaliadas foram encontradas 903 sementes, das quais 289 estavam predadas, correspondendo a 32% do total de sementes, e 614 estavam sadias, correspondendo a 68% do total. A taxa de predação das sementes é igual à encontrada por Ferraz e Carvalho (2001) em *Cassia fistula*, com 32% das sementes predadas pelo mesmo inseto.

As sementes de *C. grandis* fazem parte do ciclo reprodutivo de *Pygiopachymerus lineola* (Chevrolat, 1871), um inseto da ordem coleóptera, família Chrysomelidae, servindo de proteção e fonte alimentícia para as larvas, que se desenvolvem dentro da semente, consumindo os cotilédones e sua testa, até eclodirem na fase adulta (Figura 4) (BOSCARDIN, 2012).

Diversas espécies do gênero *Cassia* sofrem predação por *P.lineola*, como *Cassia letophylla* (RIBEIRO-COSTA E COSTA, 2002), *Cassia ferrugínea* (CASARI; TEIXEIRA, 1997), *Cassia javanica* L(CARVALHO; FACRE, 1987) e *Cassia fistula* L. (CARVALHO; FACRE, 1987; BOSCARDIN, 2012). A predação de sementes prejudica a reprodução via sexuada destas espécies florestais por inviabilizar a semente, assim, comprometendo sua propagação.

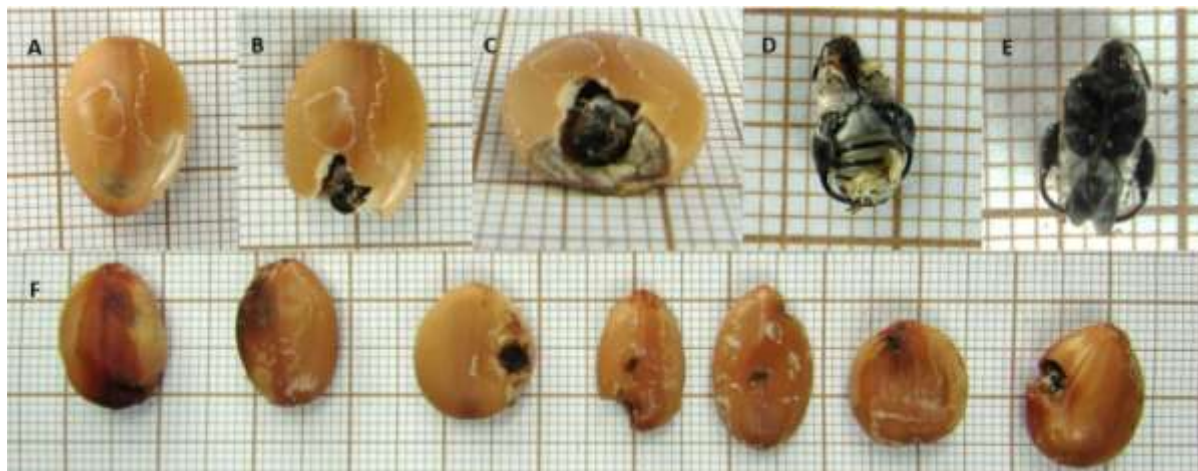


FIGURA 4. Predação de sementes de *C. grandis* por *Pygiopachymerus lineola* (A, B, C), parte inferior (D) e superior (E) de *P. lineola* e danos causados pelo mesmo inseto em sementes de *C. grandis* (F)

Conclusões

A variação nos parâmetros biométricos avaliados pode estar relacionada à fatores genéticos e/ou ambientais. A predação das sementes por *P. lineola* comprometeu 32% das sementes avaliadas.

Referências

BEZERRA, F. T. C.; et al. Biometria de frutos e sementes e tratamentos pré-germinativos em *Cassia grandis* L. f.(Fabaceae). *Semina: Ciências Agrárias*, v. 33, n. 1, p. 2863-2876, 2012.

BOSCARDIN, Jardel et al. Danos de *Pygiopachymerus lineola* (Chevrolat, 1871)(Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) em sementes de Chuva-de-ouro (*Cassia fistula* L.) utilizadas na arborização urbana de Santa Maria, RS. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v. 7, n. 4, p. 9-15, 2012.

CÁCERES, A. et al. Plants used in Guatemala for treatment of dermatophytic infections. *Jornal of Ethnopharmacology*, v.31, p.263-76, 1995

CARVALHO, A. G.; FACRE, J. R. N. Aspectos biológicos e danos de *Pygiopachymerus lineola* (Chevrolat, 1871) (Coleoptera: Bruchidae) em frutos de *Cassia* spp. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA. *Resumos...* Campinas, SP. Sociedade Entomológica do Brasil, v.1, n.32, 1987.



CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p

CARVALHO, J. E. U.; NAZARÉ, R. F. R.; OLIVEIRA, W. M. Características físicas e físico-químicas de um tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) com rendimento industrial superior. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.25, p.326 – 328, 2003.

CARVALHO, P.E.R. Cássia-Rosea. *Circular Técnica* n.117, Embrapa. Colombo, Paraná. 2006.

CASARI, S. A.; TEIXEIRA, E. P. Descriptions and biological notes of final larval instar and pupa of some seed beetles (Coleoptera: Bruchidae). *Annales de la Société Entomologique de France*, v. 33, n. 3, p. 295-321, 1997.

CRUZ, E.D.; CARVALHO, J.E.U. Biometria de frutos e sementes e germinação de curupixá (*Micropholis cf. venulosa* Mart. & Eichler – Sapotaceae). *Acta Amazônica*, Manaus, v.33, n.3, p.389–398, 2003.

DUTRA, A. S.; MEDEIROS FILHO, S.; TEÓFILO, E. M.; DINIZ, F. O. Germinação de sementes de *Senna siamea* (Lam.) H.S. Irwin e Barneby – Caesalpinoideae. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 29, n. 1, p. 160-164, 2007.

DUTRA, F. V.; CARDOSO, A. D.; BANDEIRA, A. S.; SILVA, R. M.; MORAIS, O. M.; PRATES, C. J. N. Características biométricas de frutos e sementes de flamboyant. *Sci. Agrar. Parana.*, v. 16, n. 1, jan./mar., p. 127-132, 2017

FENNER, M. *Seed ecology*. London: Chapman e Hall, 1993. 3151 p.

FERRAZ, F. C.; CARVALHO, A. G. Ocorrência e danos por *Pygiopachymerus lineola* (Chevrolat, 1871) (Coleoptera: Bruchidae) em frutos de *Cassia fistula* L. no campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. *Biotemas*, v. 14, n. 1, p. 137-140, 2001.

FREITAS, Eliane Cristina Sampaio de et al. Crescimento e qualidade de mudas de *Cassia grandis* Linnaeus f. em resposta à adubação fosfatada e calagem. *Ciência Florestal*, v. 27, n. 2, p. 509-519, 2017.

GOIS, I. B.; FERREIRA, R. A.; SILVA-MANN, R. Variabilidade genética em populações naturais de *Cassia grandis* L. f. *Floresta e Ambiente*, v. 25, n. 4, 2018.

LEAL, C. C. P.; et al. Emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de *Cassia grandis* L. f. em função de diferentes substratos. *Ciência Florestal*, v. 26, n. 3, p. 727-734, 2016.

LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 5 ed. Nova Odessa: Ed. Plantarum Ltda., 2008. 384p.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do 1º Congresso Online Internacional de Sementes Crioulas e Agrobiodiversidade - Dourados, Mato Grosso do Sul- v. 15, nº. 4, 2020.



MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J. Germinação de sementes de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville de diferentes origens submetidas a tratamentos para superação de dormência. *Revista Árvore*, v. 32, n. 6, p. 1059-1067, 2008.

MARTINS, C. C.; MACHADO, C. G.; MARTINELLI-SENEME, A.; ZUCARELI, C. Método de colheita e superação de dormência na qualidade fisiológica de sementes de *Cassia ferrugínea*. *Semina: Ciências Agrárias*, v.33, n.2, p.491-498. 2012.

NOGUEIRA, A. C.; MEDEIROS, A. C. de S. Coleta de Sementes Florestais Nativas. *Circular Técnica*, Colombo: Embrapa Florestas, n. 144, 2007a. 11p.

OLIVEIRA A FO, 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.

RIBEIRO-COSTA, C. S.; COSTA, A. S. Comportamento de oviposição de Bruchidae (Coleoptera) predadores de sementes de *Cassia leptophylla* Vogel (Caesalpinaceae), morfologia dos ovos e descrição de uma nova espécie. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 19, (Supl. 1), p. 305-316, 2002.

RODRIGUES, A. C. C.; OSUMA, J. T. A.; QUEIROZ, S. R. O. D.; RIOS, A. P. S. Biometria de frutos e sementes e grau de umidade de sementes de angico (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan var. cebil (Griseb.) Altschul) procedentes de duas áreas distintas. *Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal*, v. 4, n. 8, p. 1-15, 2006.

SANTOS, F. S. dos; et al. Biometria e qualidade fisiológica de sementes de diferentes matrizes de *Tabebuia chrysotricha* (Mart. Ex A. DC.) Stand I. *Scientia Forestalis/Forest Sciences*, p. 163-173, 2009.

SILVA, R. M. da; et al. Aspectos biométricos de frutos e sementes de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. provenientes do semiárido baiano. *Journal of neotropical agriculture*, v. 4, n. 3, p. 85-91, 2017.

TOLEDO, A.J.M., GALLO, R., NASCIMENTO, H.R., KARSBURG, I.V. Morfometria cromossômica e identificação da região organizadora nucleolar em cromossomos de *Cassia fistula* L. *Revista Trópica Ciências Agrárias e Biológicas* v.8, p. 61-69, 2014.