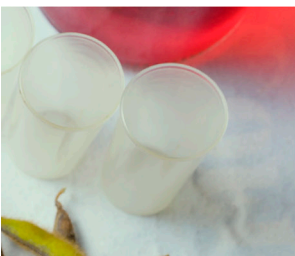




Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do



Ivanildo Claudino da Silva Everton Ferreira dos Santos
Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo João Correia de Araújo Neto
(Organizadores)



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Baiano

Proex
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

Atena
Editora

Ano 2021



Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do

girassol

Ivanildo Claudino da Silva Everton Ferreira dos Santos
Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo João Correia de Araújo Neto
(Organizadores)



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
Baiano

Proex
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

Atena
Editora

Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade de Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do girassol

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Flávia Roberta Barão
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadores: Ivanildo Claudino da Silva
Everton Ferreira dos Santos
Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo
João Correia de Araújo Neto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T255 Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do girassol / Organizadores Ivanildo Claudino da Silva, Everton Ferreira dos Santos, Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Outro organizador
João Correia de Araújo Neto

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-383-2
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.832210608>

1. Sementes. 2. Girassol. 3. Cultura do girassol. 4. Tecnologia de sementes. I. Silva, Ivanildo Claudino da (Organizador). II. Santos, Everton Ferreira dos (Organizador). III. Melo, Luan Danilo Ferreira de Andrade (Organizador). IV. Título.

CDD 664.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

Caro(a) leitor(a),

O livro "Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do girassol" é a concretização de uma parceria que deu muito certo entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - IF Baiano - Campus Bom Jesus da Lapa e o Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas - CECA UFAL.

Esta obra reúne um conjunto de seis capítulos, em que são apresentados diferentes assuntos que permeiam a cultura do girassol e a tecnologia de sementes. Compreender melhor os aspectos inerentes à cultura do girassol permite uma construção teórica útil para auxiliar na tomada de decisão, possibilitando delinear estratégias eficazes do ponto de vista prático. Assim como tópicos sobre germinação de sementes fortalecem a pesquisa, dando suporte teórico e metodológico no ramo da tecnologia de sementes.

Nesse contexto, compreendendo a pertinência e o avanço dos temas aqui abordados, este livro emerge como uma fonte de pesquisa rica e diversificada, que explora a temática proposta em diferentes aspectos. Desta forma, sugiro esta leitura àqueles que desejam aprimorar seus saberes por intermédio de um material que contempla e reúne ricas pesquisas científicas e revisões de literatura importantes no âmbito do conteúdo proposto.

Além disso, destaca-se que este livro tem o objetivo de instigar a discussão científica e acadêmica, guiando pesquisadores, estudantes, professores e demais profissionais à reflexão sobre os diferentes temas aqui abordados. Por fim, agradecemos aos autores pela dedicação e empenho que possibilitaram a construção desta obra. Agradecemos ao IF Baiano que através da pró-reitoria de extensão - PROEX - financiou a publicação deste livro.

Boa leitura!

Ivanildo Claudino da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

DESENVOLVIMENTO PÓS-SEMINAL E CURVA DE EMBEBIÇÃO DE SEMENTES DE *Mimosa bimucronata* (DC) O. KUNTZE

Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo
João Luciano de Andrade Melo Junior
Keven Willian Sarmento Galdino da Silva
Larice Bruna Ferreira Soares
João Correia de Araújo Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106081>

CAPÍTULO 2..... 12

POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE GERGELIM SUBMETIDAS AO ESTRESSE SALINO

Tháise dos Santos Berto
Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo
João Luciano de Andrade Melo Junior
Natália Marinho Silva Crisóstomo
Ivanildo Claudino da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106082>

CAPÍTULO 3..... 27

A CULTURA DO GIRASSOL (*Helianthus annuus* L.)

Élvio Cícero Vieira de Melo Araujo
Ariomar Rodrigues dos Santos
Ivanildo Claudino da Silva
Evangelilton Oliveira dos Santos
Willy Jaguaracy Vasconcelos Rodrigues

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106083>

CAPÍTULO 4..... 41

PRODUÇÃO DE ÓLEO DE GIRASSOL

Shirlei Costa Santos
Ariomar Rodrigues dos Santos
Ivanildo Claudino da Silva
José Augusto Santos de Souza
Sóstenes dos Santos Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106084>

CAPÍTULO 5..... 50

SILAGEM DE GIRASSOL COMO OPÇÃO FORRAGEIRA E ADUBAÇÃO NITROGENADA EM GIRASSOL

Ana Paula Moura Sales

Wilber Gomes da Silva
Émille Karoline Santiago Cruz
Ivanildo Claudino da Silva
Ariomar Rodrigues dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106085>

CAPÍTULO 6..... 60

DIVERSIDADE FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DOS FRUTOS DE CAMBÚÍ (*Myrciaria floribunda* (West ex Willdenow) O. Berg) NATIVOS DE ALAGOAS

Everton Ferreira dos Santos
José Dailson Silva de Oliveira
Ivanildo Claudino da Silva
Eurico Eduardo Pinto de Lemos
Leila de Paula Rezende

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106086>

SOBRE OS AUTORES 83

SOBRE OS ORGANIZADORES 87

DESENVOLVIMENTO PÓS-SEMINAL E CURVA DE EMBEBIÇÃO DE SEMENTES DE *Mimosa bimucronata* (DC) O. KUNTZE

Data de aceite: 29/07/2021

Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo

Professor – CECA/UFAL
luan.melo@ceca.ufal.br

João Luciano de Andrade Melo Junior

Professor – CECA/UFAL
joao.junior@ceca.ufal.br

Keven Willian Sarmiento Galdino da Silva

Graduando em Agroecologia – CECA/UFAL
kevenwsg@gmail.com

Larice Bruna Ferreira Soares

Doutoranda em Biociência Animal – UFRPE
brunaa_soares@hotmail.com

João Correia de Araújo Neto

Professor – CECA/UFAL
jcanetto2@hotmail.com

RESUMO: Objetivou-se, no presente trabalho, caracterizar as sementes de *Mimosa bimucronata* (DC) O. Kuntze, fornecendo informações sobre o tipo de germinação e de plântula, além de descrever a morfologia do desenvolvimento pós-seminal e a curva de embebição, visando subsidiar estudos relacionados à taxonomia, ecologia e tecnologia de sementes. Os ensaios foram conduzidos no Laboratório Propagação de Plantas do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), localizado no município de Rio Largo-AL. Quanto ao desenvolvimento pós-seminal avaliou-se os diversos processos desencadeados durante

o crescimento e diferenciação das plântulas, com caracterização da curva de embebição. As sementes de *M. bimucronata* com 16,25% de umidade tem em média 4,17 mm de comprimento, 2,95 mm de largura e 0,69 mm de espessura. O embrião apresenta eixo hipocótilo-radicular voltado para a região hilar da semente e os cotilédones para a região oposta. A germinação é epígea e as plântulas são fanerocotiledonares. Nas sementes intactas foi possível verificar que o processo de absorção de água praticamente não ocorreu, constatando dormência física da espécie.

PALAVRAS-CHAVE: Fabaceae, Morfometria, Semente florestal.

ABSTRACT: The objective of this study was to characterize *Mimosa bimucronata* (DC) O. Kuntze seeds, providing information on the type of germination and seedling, in addition to describing the morphology of post-seminal development and the imbibition curve, in order to subsidize studies related to taxonomy, ecology and seed technology. The tests were conducted at the Plant Propagation Laboratory of the Agricultural Sciences Center (CECA) of the Federal University of Alagoas (UFAL), located in the municipality of Rio Largo-AL. Regarding post-seminal development, the different processes triggered during seedling growth and differentiation were evaluated, with characterization of the imbibition curve. The seeds of *M. bimucronata* with 16.25% humidity it has an average of 4.17 mm in length, 2.95 mm in width and 0.69 mm in thickness. The embryo has a hypocotyl-radicular axis facing the hilar region

of the seed and the cotyledons facing the opposite region. Germination is epigeal and the seedlings are phanerocotyledonous. In intact seeds, it was possible to verify that the water absorption process practically did not occur, confirming the species' physical dormancy.

KEYWORDS: Fabaceae, Morphometry, Forest seed.

INTRODUÇÃO

De acordo com o Sistema de Classificação de Cronquist, a taxonomia de *Mimosa bimucronata* obedece à seguinte hierarquia, divisão: Magnoliophyta; (Angiospermae); classe: Magnoliopsida (Dicotyledonae); ordem: Fabales; família: Fabaceae (Leguminosae-Mimosoideae); espécie: *Mimosa bimucronata* (De Candolle) Otto Kuntze (CARVALHO, 2004).

Mimosa vem do grego mimein, que significa “fazer movimento”, e meisthal, imitar, em referência a muitas espécies cujas folhas e folíolos se fecham ou se contraem ao se roçarem entre si ou ao serem tocadas por qualquer corpo estranho (BURKART, 1979); o termo *bimucronata* deve-se ao par de múcrons estipulares na base de cada pina (MARCHIORI, 1993).

Ocorre na Caatinga, nas regiões litorâneas, na restinga e na Floresta Ombrófila (GUIMARÃES *et al.* 1988). É uma árvore de vida curta (20 a 30 anos) abundante em várzeas brejosas ao longo dos rios e em solos rochosos com declividade pouco acentuada. É considerada melhoradora de solos, sendo recomendada para controle de processos erosivos e para plantio em terrenos sujeitos a inundações periódicas (CARVALHO, 2004).

O conhecimento morfológico de plântulas é de extrema importância nas explicações de questões referentes à taxonomia, filogenia e ecologia vegetal, pois somente avaliações de órgãos vegetativos e florais muitas vezes não são suficientes para resolver problemas taxonômicos (OLIVEIRA, 2001). Por outro lado, a intensificação de estudos sobre morfologia faz-se necessário, pois fornece subsídios sobre fatores essenciais para produção vegetal, bem como, no auxílio para o planejamento do tipo de beneficiamento da semente (GUERRA *et al.*, 2006).

Deste modo, a necessidade de estudos visando descrever aspectos morfológicos de plântulas vem ganhando destaque, contudo a disponibilidade de dados ainda são escassos. O acompanhamento do desenvolvimento pós-seminal constitui importante ferramenta para avaliar a variabilidade genética dentro e entre populações, auxiliando também nas definições entre esta variabilidade e os fatores ambientais, contribuindo para os programas de melhoramento genético (MELO JUNIOR *et al.*, 2018). Estudos como esses, além de proporcionar um conhecimento prévio sobre o processo germinativo das mesmas, possibilita a identificação de problemas provenientes de dormência relacionada à morfologia, como presença de substâncias que interferem na permeabilidade da testa, dificultando ou impedindo a entrada de água e gases (MORAES, 2007).

Para Leão *et al.* (2015) essas pesquisas contribuem para um uso mais racional das espécies vegetais, levando em consideração que fornecem conhecimentos para conservação e exploração dos recursos com potencial econômico. Nesse sentido, o conhecimento da morfologia das sementes e do desenvolvimento pós-seminal contribui para a diferenciação de grupos taxonômicos (ROSA *et al.* 2005), além de auxiliar análises de germinação e conservação de sementes e para estudos sobre regeneração em ecossistemas naturais (MELO; VARELA, 2006), uma vez que a emergência e o estabelecimento das plântulas são estágios críticos no ciclo de vida das plantas (MELO *et al.*, 2004).

O processo de embebição de água pelas sementes, acontece de acordo com um padrão trifásico, onde na fase I ocorre o efeito das forças matriciais; a fase II é estacionária, e também é a junção do balanço entre o potencial osmótico e o potencial de pressão e, no início da fase III, acontece à emissão da raiz primária (PIMENTA *et al.*, 2014). Por este motivo a curva de embebição é uma ferramenta fundamental na identificação de sementes que apresentam alguma restrição no processo germinativo, como por exemplo, tipos de dormência, pois é neste momento, que sementes consideradas “dormentes” não apresentam o padrão trifásico, permanecendo assim na fase II (GUOLLO *et al.*, 2016).

Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar as sementes de *Mimosa bimucronata* (DC) O. Kuntze, fornecendo informações sobre o tipo de germinação e de plântula, além de descrever a morfologia do desenvolvimento pós-seminal e a curva de embebição, visando subsidiar estudos relacionados à taxonomia, ecologia e tecnologia de sementes.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Local de execução do experimento

Os ensaios foram conduzidos no Laboratório Propagação de Plantas do Centro de Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), localizado no município de Rio Largo-AL.

Colheita e beneficiamento das sementes

Os frutos de *Mimosa bimucronata* (DC) O. Kuntze foram colhidos com auxílio de tesoura aérea com cabo extensor, de oito árvores matrizes pertencentes a fragmentos florestais localizados no município de Garanhuns, PE, situado a 08°53'25"S e 36°29'34"W, a uma altitude média de 896 m. Segundo a classificação climática de Köppen, o clima é do tipo As, clima tropical com estação chuvosa. A coleta se deu entre os meses de março e maio de 2015, tendo, em média, as seguintes condições climáticas: temperatura média 23,2 °C, enquanto a máxima e mínima não ultrapassaram 28,9 e 22,2 °C, respectivamente e o acumulado de chuvas foi 182,1 mm durante esse período (INMET, 2015) (Figura 1).

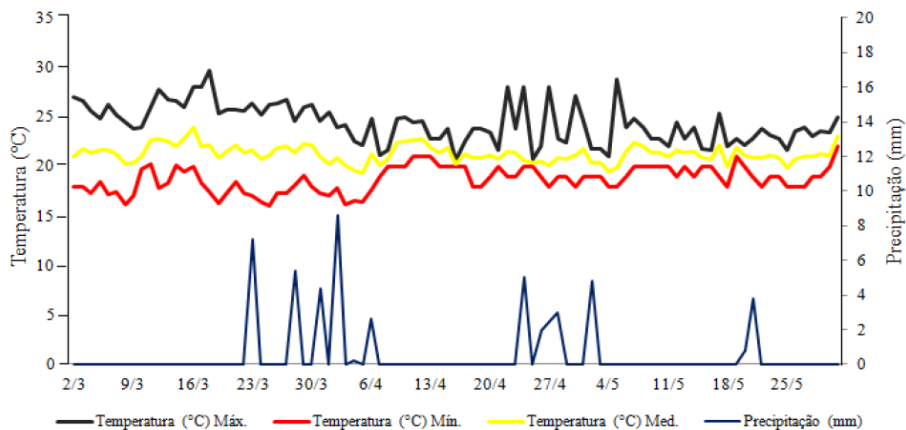


Figura 1. Temperatura máxima, média e mínima (°C) e precipitação pluviométrica (mm) nos meses de coleta. Garanhuns-PE, 2015 (Fonte: INMET).

Após a colheita os frutos foram encaminhados para o Laboratório de Propagação de Plantas (CECA/UFAL) para extração manual, limpeza e homogeneização das sementes, sendo retiradas aquelas mal formadas e danificadas por insetos ou fungos. Por ocasião da colheita, foi realizada a determinação do grau de umidade, utilizando duas amostras de 25 sementes, submetidas ao método da estufa a $105 \pm 3^\circ\text{C}$, conforme as Regras para Análise de Sementes (RAS), apresentando 16,25% (BRASIL, 2009).

Desenvolvimento pós-seminal

O acompanhamento e registro, diário, dos estádios de desenvolvimento e diferenciação das plântulas de *M. bimucronata* foi realizado de acordo com Oliveira (1993), sendo identificado também, o tipo de germinação. Para tanto foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes, despontadas, postas para germinar sobre duas folhas de papel germitest acondicionadas em caixas plásticas transparentes do tipo Gerbox®, umedecidas diariamente com água destilada e acondicionadas em câmara de germinação tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D.) regulada na temperatura de 30°C .

Nessa etapa procedeu-se também a determinação da curva de embebição, que foi realizada com quatro repetições de 25 sementes, intactas e despontadas, sobre papel, colocadas em caixas do tipo Gerbox® em germinador do tipo B.O.D na temperatura de 30°C e pesadas nos tempos: 0, 4, 8, 16, 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168 e 192 horas, sendo a embebição medida através da determinação do aumento da massa, em gramas (ARAÚJO NETO *et al.*, 2017).

As ilustrações foram realizadas com o auxílio de estereomicroscópio óptico. A terminologia adotada na descrição das plântulas baseou-se em Melo Júnior *et al.* (2018). Os critérios estabelecidos para caracterizar a plântula normal em cada espécie foram:

desenvolvimento radicular sadio, expansão total da primeira folha e aparecimento da segunda folha; e para planta jovem o aparecimento da terceira folha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de *Mimosa bimucronata* (DC) O. Kuntze têm aproximadamente 4,17 mm de comprimento, 2,95 mm de largura e 0,69 mm de espessura, diferindo do encontrado por (GEISLER *et al.*, 2017) onde obteve 5, 3 e 1 mm, respectivamente. Lateralmente, em vista externa da semente, destaca-se a presença do pleurograma, em forma de U, em ambas as faces, caracterizado por um sulco, interrompido na região basal (Figura 2 A). O embrião (Figura 2 B) apresenta eixo hipocótilo-radicular voltado para a região hilar da semente e os cotilédones para a região oposta.

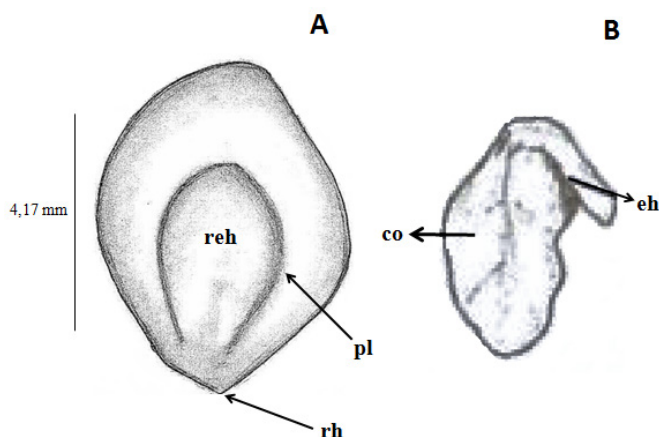


Figura 2. Estruturas da semente de *Mimosa bimucronata* (DC) O. Kuntze A - Vista externa da semente B – Aspecto geral do embrião. Legenda: co - cotilédone; eh - eixo hipocótilo-radicular; pl - pleurograma, rh - região hilar; reh - região extra-hilar.

A protrusão da raiz ocorreu no quarto dia após a sementeira, sendo a germinação das sementes de *M. bimucronata* caracterizada como epígea e fanerocotiledonar.

A raiz é de forma glabra, vigorosa, cilíndrica, de coloração creme medindo 0,5 cm (Figura 3A), no quinto dia após a germinação, tem coloração esbranquiçada, sendo na região da coifa de coloração creme, sem o aparecimento de pêlos, nesta fase o hipocótilo mede 0,6 cm e tem coloração branco-esverdeada (Figura 3B). No sétimo dia, o hipocótilo e a raiz estão mais alongados, medindo, aproximadamente 4 cm de comprimento, e a raiz primária passa de uma coloração esbranquiçada para marrom não sendo visível a presença dos pêlos (Figura 3C). Nesse estágio, o tegumento ainda se encontra preso aos cotilédones, e este tem coloração esbranquiçada e perto do ápice verde, seu crescimento

é lento, porém uniforme.

Após essa fase o hipocótilo se alonga, tornando-se mais vigoroso e a raiz encontra-se fina atingindo em média 6 cm e 4,5 cm, respectivamente. No 9º dia após a semente, ocorre o desprendimento do tegumento dos cotilédones (Figura 3D), estes, abrem-se sendo de filotaxia oposta, caracterizando-se como verdes, ovados, largos, glabros, com pecíolo de coloração verde, lâmina cotiledonar glabra, verde, de base sagitada e ápice obtuso (Figura 3D), apresentam margem inteira e a face adaxial mostra-se convexa. Doze dias após a germinação, visualiza-se a expansão do primeiro eofilo, varia de cinco a sete pares de folíolos ovais arredondados e verdes brilhantes (Figura 3E). No 15º dia, as plântulas atingem em média 15,2 cm de comprimento, os cotilédones encontram-se completamente abertos e a gema apical torna-se visível e de coloração verde, o hipocótilo é glabro, levemente curvado, cilíndrico, tenro, fino e verde. O colo é bem definido pela diferença de coloração entre o hipocótilo e raiz (Figura 3F).

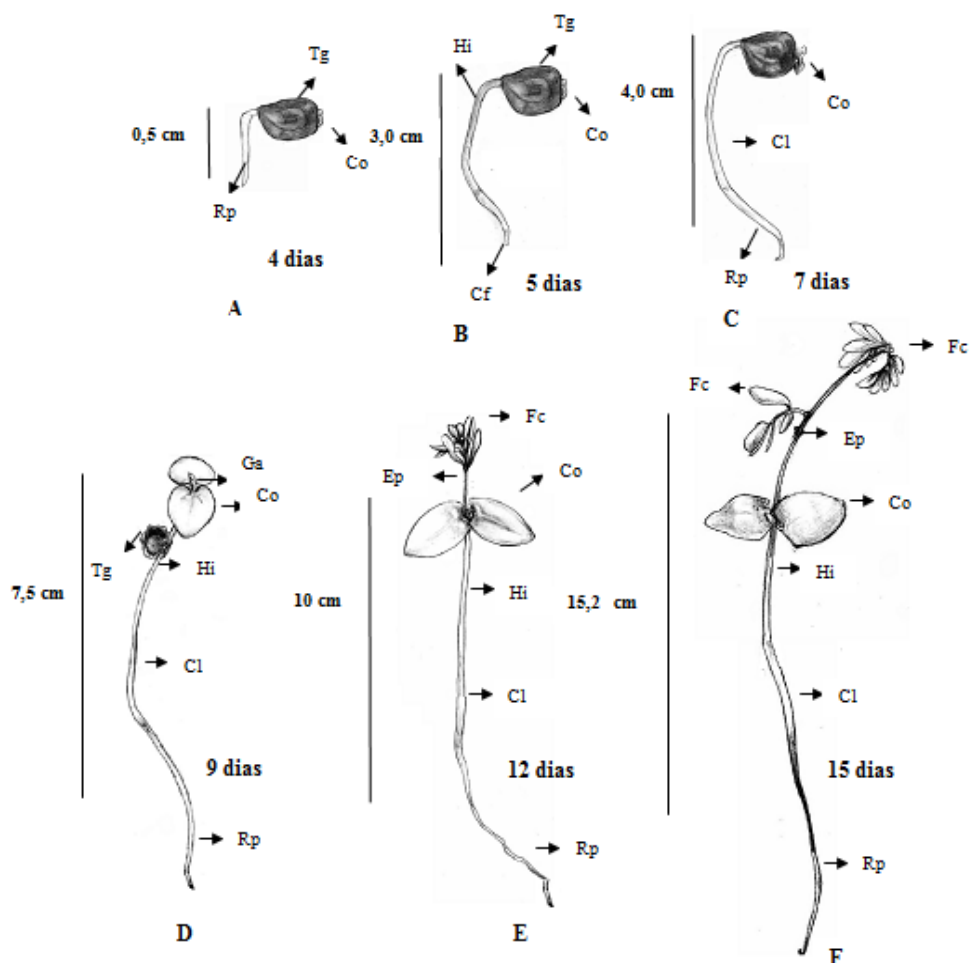


Figura 3. Fases do desenvolvimento pós-seminal de *Mimosa bimucronata* (DC) O. Kuntze. Em

que: Rp - raiz primária; Co - cotilédones; Fc - folha cotiledonar; Hi - hipocótilo; Ep - epicótilo; Cl - colo; Tg - tegumento; Ga - gema apical.

Com a realização da curva de embebição das sementes de *M. bimucronata*, despontadas e intactas foi possível verificar que na ausência do tratamento pré-germinativo, o processo de absorção de água praticamente não ocorreu, quando comparado com aquelas que passaram pelo desponte (Figura 4). Esse comportamento evidencia a presença de restrições à hidratação das sementes causadas pelo tegumento, ressaltando assim a importância da realização de curva de embebição na identificação do período e tipo de dormência da semente, levando em consideração a impermeabilidade e dureza do tegumento (COSTA *et al.*, 2010).

Quando submetidas ao desponte, o padrão trifásico da curva de embebição das sementes foi bem definido (Figura 4), sendo a fase I caracterizada por um ganho de umidade nas primeiras 4 horas de hidratação. Esta fase é caracterizada pela rápida transferência de água do substrato para a semente, devido à acentuada diferença entre os potenciais hídricos (MARCOS FILHO, 2015). A fase I pode ser completada em 1 a 2 horas nas sementes cotiledonares, independente das condições fisiológicas, podendo ocorrer em sementes vivas, mortas ou dormentes, exceto por impermeabilidade do tegumento (VASCONCELOS *et al.*, 2010).

Este acelerado ganho de umidade observado nessa fase se deve, provavelmente, à presença de matrizes hidrofílicas, como proteínas (SEIFFERT, 2003), pois nesse período surgem os primeiros sinais da reativação do metabolismo, com aumento acentuado da atividade respiratória, liberação de energia para a germinação e ativação de enzimas (MARCOS FILHO, 2015).

A fase II é a mais longa na germinação das sementes de *M. bimucronata*, assim como para a maioria das espécies, estendendo-se até 120 horas, com uma lenta absorção de água. Segundo Floss (2004) a semente praticamente não absorve água nesta fase. Em comparação com a fase I, essa é a mais longa, caracterizada pela mobilização das substâncias que foram desdobradas nos tecidos de reserva para os tecidos meristemáticos (BEWLEY; BLACK, 1994).

A partir de 144 horas se inicia a fase III, onde o aumento na absorção de água está associado à retomada do crescimento do embrião devido à necessidade de água pelas novas células em processo de formação da plântula, ocorrendo assim à protrusão da raiz, segundo Ferreira e Borghetti (2004) esse é um dos estádios mais críticos no ciclo de vida de uma planta, visto que as plântulas são altamente vulneráveis aos estresses ambientais.

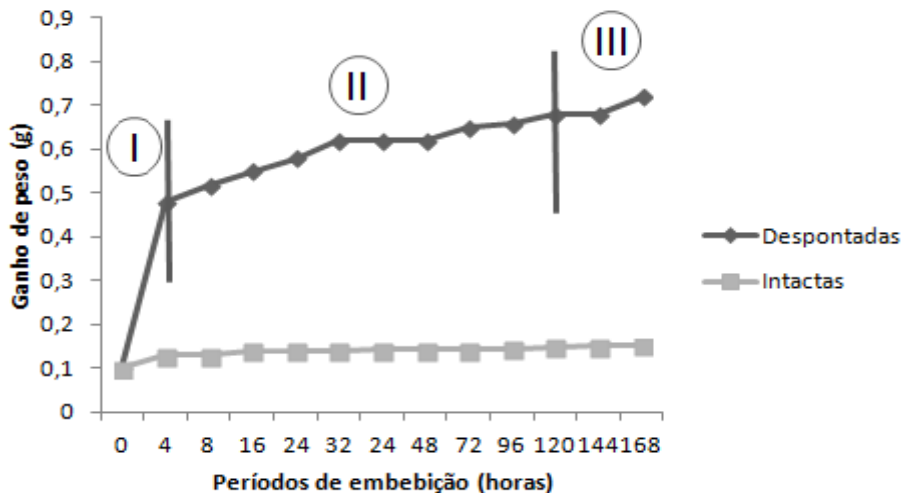


Figura 4. Curva de embebição de sementes de *Mimosa bimucronata* (DC.) O. Kuntze. despontadas e intactas.

Assim como para as sementes de *M. bimucronata*, esse padrão trifásico da curva de embebição foi verificado em diversas espécies pioneiras encontradas no Nordeste brasileiro, tais como *Schinopsis brasiliensis* Engl. (DANTAS, 2007), *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish (DAVIDE *et al.*, 2008), *Bowdichia virgilioides* Kunth. (ALBUQUERQUE *et al.*, 2009), *Schizobium parahyba* (Vell.) Blake (PEREIRA, 2011), *Erythrina velutina* Willd. (SOUZA JUNIOR, 2012), *Schinus terebinthifolius* Raddi (PAIVA, 2012) e *Triplaris brasiliana* CHAM. (ARAÚJO NETO, *et al.*, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As sementes de *Mimosa bimucronata* (DC) O. KTZE. tem em média 4,17 mm de comprimento, 2,95 mm de largura e 0,69 mm de espessura.

O embrião apresenta eixo hipocótilo-radicular voltado para a região hilar da semente e os cotilédones para a região oposta.

A germinação é epígea e as plântulas são fanerocotiledonares.

Nas sementes intactas foi possível verificar que o processo de absorção de água praticamente não ocorreu, constatando dormência física da espécie.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, K.S. *et al.* Alterações fisiológicas e bioquímicas durante a embebição de Sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, n. 1, p.12-19,

2009.

ARAUJO NETO, J. C. ; TEIXEIRA, J. D. ; NEVES, M. I. R. S; FERREIRA, V. M.; MELO, L.D.F.A. . Caracterização, germinação e conservação de sementes de *Triplaris brasiliana* CHAM. (Polygonaceae), **Ciência Florestal**, 2017

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

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília : Mapa/ACS, 395p., 2009.

BURKART, A. El “maricá”, interesante leguminosa cultivada en Corrientes para formar cercos vivos. **Revista Argentina de Agronomía**, v.4, p.69-71, 1979.

CARVALHO, P. E. R. **Maricá - *Mimosa bimucronata***. Colombo: Embrapa, 2004. 10 p. (Circular Técnica, 94).

COSTA P. A.; LIMA, A. L. S.; ZANELLA, F.; FREITAS, H. Quebra de dormência em sementes de *Adenantha pavonina* L, **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 40, n. 1, p. 83-88, 2010.

DANTAS, B.F. Alterações bioquímicas durante a embebição de sementes de baráúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.). **Revista Brasileira de Sementes**. v. 28, n. 3, p.214-219, 2007.

DAVIDE, A.C.; SILVA, C.S.J.; DA SILVA, E.A.A.; PINTO, L.V.A.; FARIA, J.M.R. Estudos morfo-anatômicos, bioquímicos e fisiológicos durante a germinação de sementes de candeia (*Eremanthus erythropappus*) (DC.) MacLeish. **Revista Brasileira de Sementes**, v.30, n.2, p.171-176, 2008.

FERREIRA, A. G., BORGHETTI, F. B. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. 323p.

FLOSS, E. L. **Fisiologia das plantas cultivadas**. 2ªed. Passo Fundo: UPF, 2004. 536p.

GEISLER, G. E.; PINTO, T. T.; SANTOS, M. PAULILO, M. T. S. Seed structures in water uptake dormancy release, and germination of two tropical Forest Fabaceae species with physically dormant seeds. **Brazilian Journal Botany**. v. 40, n. 1, p. 67-77, 2017.

GUERRA, M.E.C.; MEDEIROS FILHO, S.; GALLÃO, M.I. Morfologia de sementes, de plântulas e da germinação de *Copaifera langsdorfii* Desf. (Leguminosae Caesalpinioideae). **Cerne**, v. 12, n. 04, p. 322-328, 2006.

GUIMARÃES, E.F.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A. de. Considerações sobre a floresta pluvial baixo-montana: composição florística em área remanescente no Município de Silva Jardim, Estado do Rio de Janeiro. **Boletim FBCN**, v.23, n.1, p.45-53, 1988.

GUOLLO, K.; MENEGATTI, R. D.; DEBASTIANI, A. B.; POSSENTI, J.; NAVROSKI, M.C. Biometria de frutos e sementes e determinação da curva de embebição em sementes de *Mimosa scabrela* Benth. **Revista Cultivando o Saber**, v. 9, n. 1, p. 1- 10, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA (INMET). **Estação Automática: Garanhuns-A322 [online]**. 2015. Disponível em: www.inmet.gov.br/. Acesso em: 01 Mar a 01 jun de 2015.

LEÃO, N.V.M.; FELIPE, S.H.S.; SHIMIZU, E.S.C.; DOS SANTOS FILHO, B.G.; KATO, O.R.; BENCHIMOL, R. L. Biometria e diversidade de temperaturas e substratos para a viabilidade de sementes de ipê amarelo. **Informativo ABRATES**, v.25, n.1, p.50-54, 2015.

MARCHIORI, J.N.C. Anatomia da madeira e da casca do maricá, *Mimosa bimucronata* (DC.) O. Kuntze. **Ciência Florestal**, v.3, n.1, p.85-106, 1993.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2015. 495p.

MELO JUNIOR, J. L. A.; MELO, L. D. F. A.; FERREIRA, V. M.; ARAÚJO NETO, J. C.; SILVA, C. B.; NEVES, M. I. R. Thermal-Biological Aspects of Seed Germination of *Colubrina glandulosa* Perkins Under Different Temperatures. **Journal of Agricultural Science**, v. 10, p. 390-400, 2018.

MELO, F.P.L.; AGUIAR NETO, A.V.; SIMABUKURO, E.A.; TABARELLI, M. Recrutamento e estabelecimento de plântulas. p. 237-249. In: A.G. Ferreira; F. Borghetti (eds.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre, Artmed, 2004.

MELO, M.F.F.; VARELA, V.P. Aspectos morfológicos de frutos, sementes, germinação e plântulas de duas espécies florestais da Amazônia Dinizia excelsa Ducke (Angeim Pedra) e *Cedrelinga catenaeformis* Ducke (Cedrorana) Leguminosae: Mimosoideae. **Revista Brasileira de Sementes**, 28: 54-62, 2006.

MORAES, J.V. **Morfologia e germinação de sementes de *Poecilanthe parviflora* Benth (fabaceae - faboideae)**. 2007. 78f. Dissertação (Mestrado em agronomia: produção e tecnologia de sementes) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal - SP, 2007.

OLIVEIRA, D. M. T. Morfologia comparada de plântulas e plantas jovens de leguminosas em arbóreas nativas: espécies de Phaseoleae, Sophoreae, Swartzieae e Tephrosieae. **Revista Brasileira de Botânica**, v.24, n.1, p.85-97, 2001.

OLIVEIRA, E.C. Morfologia de Plântulas. In: AGUIAR, I.B. DE, PIÑA-RODRIGUES, F.C.M., FIGLIOLA M.B. (coord.). **Sementes Florestais Tropicais**. Brasília: ABRATES, cap. 5, p.175-213., 1993.

PEREIRA, M. V. Avaliação de Métodos de Escarificação na Superação de Dormência de *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake (Fabaceae: Caesalpinioideae). **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 4, n. 1, p.119-129, 2011.

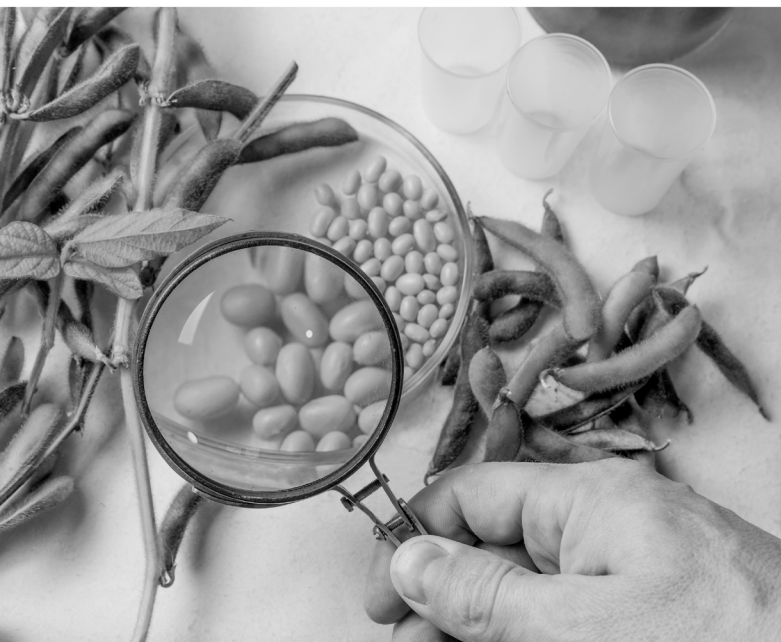
PIMENTA, A. C.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; LAVIOLA, B. G.; PANOBIANCO, M. Curva de absorção de água em sementes de pinhão-mansão. **Comunicata Scientiae**, Bom Jesus, v. 5, n. 3, p. 295-301, 2014.

ROSA, L.S.; FELIPPI, M.; NOGUEIRA, A.C.; GROSSI, F. Avaliação da germinação sob diferentes potenciais osmóticos e caracterização morfológica da semente e plântula de *Ateleia glazioviana* Baill (Timbó). **Cerne** 11: 306-314, 2005.

SEIFFERT, M. **Alguns aspectos fisiológicos e bioquímicos da germinação de sementes e anatomia foliar de *Protium widgrenii* Engler**. 2003. 81 f. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2003.

SOUZA JUNIOR, V.T. *Erythrina velutina* Willd. (leguminosae-papilionoideae) ocorrente em caatinga e brejo de altitude de Pernambuco: biometria, embebição e germinação. **Revista Árvore**. v.36, n.2, p.247-257, 2012.

VASCONCELOS, M C.; GONDIM, D. C.; GOMES, L. J.; SILVA-MANN. Expressão gênica diferencial de sementes de *Schinus terebinthifolius* Raddi submetidas ao estresse combinado de temperatura e restrição hídrica. **Scientia Plena**, v.6, n.12, p.1-5, 2010.



Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do

girassol

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br



**INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
Baiano

Proex
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

Atena
Editora

Ano 2021



Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do

girassol

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Baiano

Proex
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

Atena
Editora

Ano 2021