



Alan Mario Zuffo
(Organizador)

**A produção
do Conhecimento
nas Ciências
Agrárias e Ambientais 3**

Atena
Editora

Ano 2019

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

**A produção do Conhecimento nas Ciências
Agrárias e Ambientais**
3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P964 A produção do conhecimento nas ciências agrárias e ambientais 3
[recurso eletrônico] / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do
Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-286-9

DOI 10.22533/at.ed.869192604

1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa –
Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu III volume, apresenta, em seus 28 capítulos, com conhecimentos científicos nas áreas agrárias e ambientais.

Os conhecimentos nas ciências estão em constante avanços. E, as áreas das ciências agrárias e ambientais são importantes para garantir a produtividade das culturas de forma sustentável. O desenvolvimento econômico sustentável é conseguido por meio de novos conhecimentos tecnológicos. Esses campos de conhecimento são importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

Para alimentar as futuras gerações são necessários que aumente à quantidade da produção de alimentos, bem como a intensificação sustentável da produção de acordo como o uso mais eficiente dos recursos existentes na biodiversidade.

Este volume dedicado às áreas de conhecimento nas ciências agrárias e ambientais. As transformações tecnológicas dessas áreas são possíveis devido o aprimoramento constante, com base na produção de novos conhecimentos científicos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes, pesquisadores e entusiastas na constante busca de novas tecnologias para as ciências agrárias e ambientais, assim, garantir perspectivas de solução para a produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ECONOMIC VIABILITY OF A CITRUS PRODUCTION UNIT IN THE CITY OF LIBERATO SALZANO IN RIO GRANDE DO SUL STATE, BRAZIL	
<i>Paulo de Tarso Lima Teixeira</i> <i>Luis Pedro Hillesheim</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926041	
CAPÍTULO 2	9
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS: OFICINAS E QUESTIONÁRIOS	
<i>Ananda Helena Nunes Cunha</i> <i>Eliana Paula Fernandes Brasil</i> <i>Thayná Rodrigues Mota</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926042	
CAPÍTULO 3	18
EFEITO DA CO-INOCULAÇÃO ASSOCIADA A DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA NO CRESCIMENTO VEGETATIVO DO FEIJOEIRO	
<i>Laís Gertrudes Fontana Silva</i> <i>Jairo Câmara de Souza</i> <i>Bianca de Barros</i> <i>Hellysa Gabryella Rubin Felberg</i> <i>Marta Cristina Teixeira Leite</i> <i>Robson Ferreira de Almeida</i> <i>Evandro Chaves de Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926043	
CAPÍTULO 4	26
EFEITO DA FARINHA DE BABAÇU NAS CARACTERÍSTICA FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAS DO BISCOITO SEQUILHO	
<i>Eloneida Aparecida Camili</i> <i>Priscila Copini</i> <i>Thais Hernandez</i> <i>Luciane Yuri Yoshiara</i> <i>Priscila Becker Siquiera</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926044	
CAPÍTULO 5	39
EFEITO DE DOSES DE ADUBAÇÃO NK SOBRE CRESCIMENTO VEGETATIVO E FRUTIFICAÇÃO DE PINHEIRA EM DIFERENTES ÉPOCAS DO ANO NO SUDOESTE DA BAHIA	
<i>Ivan Vilas Bôas Souza</i> <i>Abel Rebouças São José</i> <i>John Silva Porto</i> <i>José Carlson Gusmão da Silva</i> <i>Bismark Lopes Bahia</i> <i>Danielle Suene de Jesus Nolasco</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926045	

CAPÍTULO 6	60
EFFECT OF SOIL NUTRIENTS ON POLYPHENOL COMPOSITION OF JABUTICABA WINE	
<i>Danielle Mitze Muller Franco</i>	
<i>Gustavo Amorim Santos</i>	
<i>Luciane Dias Pereira</i>	
<i>Pedro Henrique Ferri</i>	
<i>Suzana da Costa Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926046	
CAPÍTULO 7	75
EFICIÊNCIA DE QUITINAS DE CAMARÕES MARINHOS E DE ÁGUA DOCE NA ADSORÇÃO DE NH ₄ ⁺ DE EFLUENTES AQUÍCOLAS SINTÉTICOS	
<i>Fernanda Bernardi</i>	
<i>Izabel Volkweis Zadinelo</i>	
<i>Luana Cagol</i>	
<i>Helton José Alves</i>	
<i>Lilian Dena dos Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926047	
CAPÍTULO 8	80
ELABORAÇÃO DA TABELA NUTRICIONAL DE ACEROLAS PRODUZIDAS EM SISTEMA DE AGRICULTURA FAMILIAR NA REGIÃO DE ITARARÉ – SÃO PAULO	
<i>Rafaela Rocha Cavallin</i>	
<i>Júlia Nunes Júlio</i>	
<i>Gisele Kirchbaner Contini</i>	
<i>Fabielli Priscila Oliveira</i>	
<i>Carolina Tomaz Rosa</i>	
<i>Juliana Dordetto</i>	
<i>Katielle Rosalva Voncik Córdova</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926048	
CAPÍTULO 9	90
ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE BOLO DE FUBÁ ELABORADO COM ÓLEO DE POLPA DE ABACATE <i>Persea americana</i>	
<i>Vinícius Lopes Lessa</i>	
<i>Maria Clara Coutinho Macedo</i>	
<i>Aline Cristina Arruda Gonçalves</i>	
<i>Christiano Vieira Pires</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8691926049	
CAPÍTULO 10	102
ESPÉCIES DO SUBGÊNERO <i>Decaloba</i> (<i>Passiflora</i> , <i>Passifloraceae</i>) COMO FONTES DE RESISTÊNCIA AO ATAQUE DE LAGARTAS	
<i>Tamara Esteves Ferreira</i>	
<i>Fábio Gelape Faleiro</i>	
<i>Jamile Silva Oliveira</i>	
<i>Alexandre Specht</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260410	

CAPÍTULO 11 116

ESPECTROSCOPIA DE REFLECTÂNCIA NO INFRAVERMELHO PROXIMAL (NIRS)
NA ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DO CAPIM MARANDU

Rosemary Laís Galati
Jefferson Darlan Costa Braga
Alessandra Schaphauser Rosseto Fonseca
Lilian Chambó Rondena Pesqueira Silva
Edimar Barbosa de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.86919260411

CAPÍTULO 12 127

ESTUDO COMPARATIVO DOS EFEITOS DA DEXMEDETOMIDINA E XILAZINA EM
BOVINOS SUBMETIDOS A LAVADO BRONCOSCÓPICO

Desiree Vera Pontarolo
Sharlenne Leite da Silva Monteiro
Heloisa Godoi Bertagnon
Alessandra Mayer Coelho
Bruna Artner
Natalí Regina Schllemer

DOI 10.22533/at.ed.86919260412

CAPÍTULO 13 136

ESTUDO DA DORMÊNCIA TEGUMENTAR EM SEMENTES DE *Schinopsis brasiliensis*
Engl

Ailton Batista Oliveira Junior
Aderlaine Carla de Jesus Costa
Matheus Oliva Tolentino
Sabrina Gonçalves Vieira de Castro
Ronaldo dos Reis Farias
Luiz Henrique Arimura Figueiredo
Cristiane Alves Fogaça

DOI 10.22533/at.ed.86919260413

CAPÍTULO 14 143

ESTUDO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DOS MATERIAIS UTILIZADOS NA
CONSTRUÇÃO DE MORADIAS RURAIS

Felipo Lovatto
Rodrigo Couto Santos
Rafael Zucca
Juliano Lovatto
Rodrigo Aparecido Jordan

DOI 10.22533/at.ed.86919260414

CAPÍTULO 15 149

ESTUDO DA MELHOR EFICIÊNCIA PRODUTIVA PROPORCIONADA PELO USO
DE ÍNDICE DE CONFORTO AMBIENTAL ADEQUADO

Mauricio Battilani
Rodrigo Couto Santos
Ana Paula Cassaro Favarim
Juliano Lovatto
Luciano Oliveira Geisenhoff
Rafaela Silva Cesca

DOI 10.22533/at.ed.86919260415

CAPÍTULO 16 155

ESTUDO DA PRODUÇÃO DO PORTA-ENXERTO DE CITROS DA COMUNIDADE SANTA LUZIA DO INDUÁ, CAPITÃO POÇO/PA

Letícia do Socorro Cunha
Luane Laíse Oliveira Ribeiro
Lucila Elizabeth Fragozo Monfort
Wanderson Cunha Pereira
Felipe Cunha do Rego
Francisco Rodrigo Cunha do Rego
Paulo Henrique Amaral Araújo de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.86919260416

CAPÍTULO 17 163

EXTRAÇÃO VIA ULTRASSOM DA BETA-GALACTOSIDASE DE *Saccharomyces fragilis* IZ 275 CULTIVADA EM SORO COM POTENCIAL PARA HIDRÓLISE DA LACTOSE

Ariane Bachega
Ana Caroline Iglecias Setti
Alessandra Bosso
Samuel Guemra
Hélio Hiroshi Suguimoto
Luiz Rodrigo Ito Morioka

DOI 10.22533/at.ed.86919260417

CAPÍTULO 18 174

FERTIRRIGAÇÃO DE BERTALHA (*Basella alba* L.) CULTIVADA SOB MANEJO ORGÂNICO UTILIZANDO ÁGUA RESIDUÁRIA DE BOVINOCULTURA DE LEITE

Rafaela Silva Correa
Tadeu Augusto van Tol de Castro
Rafael Gomes da Mota Gonçalves
Erinaldo Gomes Pereira
Leonardo Duarte Batista da Silva

DOI 10.22533/at.ed.86919260418

CAPÍTULO 19 188

GENÔMICA COMO FERRAMENTA PARA GESTÃO PESQUEIRA?

Daiane Machado Souza
Suzane Fonseca Freitas
Welinton Schröder Reinke
Rodrigo Ribeiro Bezerra de Oliveira
Paulo Leonardo Silva Oliveira
Deivid Luan Roloff Retzlaff
Luana Lemes Mendes
Heden Luiz Maques Moreira
Carla Giovane Ávila Moreira
Rafael Aldrighi Tavares
Juvêncio Luis Osório Fernandes Pouey

DOI 10.22533/at.ed.86919260419

CAPÍTULO 20 194

GEOQUÍMICA AMBIENTAL APLICADA NA AVALIAÇÃO DOS SOLOS DE UM
ATERRO SANITÁRIO DESATIVADO NO MUNICÍPIO DE LAGES-SC

Vitor Rodolfo Becegato
Valter Antonio Becegato
Indianara Fernanda Barcarolli
Gilmar Conte
Camila Angélica Baum
Lais Lavnitcki
Alexandre Tadeu Paulino

DOI 10.22533/at.ed.86919260420

CAPÍTULO 21 212

GEOTECNOLOGIAS LIVRES E GRATUITAS NA AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO
DE SISTEMA DE DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL

Guilherme Henrique Cavazzana
Daniel Pache Silva
Fernanda Pereira Pinto
Fernando Jorge Corrêa Magalhães Filho
Vinícius de Oliveira Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.86919260421

CAPÍTULO 22 228

GERMINAÇÃO DE SEMENTES E DESENVOLVIMENTO PÓS-SEMINAL DE
Peltophorum dubium SPRENG. CULTIVADAS EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Elisa Regina da Silva
Kelly Nery Bighi
Ingridh Medeiros Simões
Maricélia Moreira dos Santos
José Carlos Lopes
Rodrigo Sobreira Alexandre

DOI 10.22533/at.ed.86919260422

CAPÍTULO 23 236

GERMINAÇÃO *IN VITRO* DE GRÃOS DE PÓLEN DE PITAIA SUBMETIDOS A
DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO BÓRICO

Nathália Vállery Tostes
Miriã Cristina Pereira Fagundes
José Darlan Ramos
Verônica Andrade dos Santos
Letícia Gabriela Ferreira de Almeida
Fábio Oseias dos Reis Silva
José Carlos Moraes Rufini
Alexandre Dias da Silva
Iago Reinaldo Cometti
Renata Amato Moreira

DOI 10.22533/at.ed.86919260423

CAPÍTULO 24	242
IDENTIFICAÇÃO DE NÍVEIS DE RESISTÊNCIA AO NEMATOIDE DE CISTO EM LINHAGENS DE SOJA	
<i>Antônio Sérgio de Souza</i>	
<i>Rafaela Lanusse de Bessa Lima</i>	
<i>Pedro Ivo Vieira Good</i>	
<i>Vinicius Ribeiro Faria</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260424	
CAPÍTULO 25	247
IDENTIFICAÇÃO DO EFEITO CORROSIVO DA PRESENÇA DE H ₂ S NO BIOGÁS DESTINADO A GERAÇÃO DISTRIBUÍDA	
<i>Yuri Ferruzzi</i>	
<i>Samuel Nelson Melegari de Souza</i>	
<i>Estor Gnoatto</i>	
<i>Dirceu de Melo</i>	
<i>Alberto Noboru Miyadaira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260425	
CAPÍTULO 26	253
INCERTEZAS NA DEFINIÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADE PARA A OBTENÇÃO DA CHUVA DE PROJETO	
<i>Viviane Rodrigues Dorneles</i>	
<i>Rita de Cássia Fraga Damé</i>	
<i>Claudia Fernanda Almeida Teixeira-Gandra</i>	
<i>Marcia Aparecida Simonete</i>	
<i>Letícia Burkert Mélo</i>	
<i>Patrick Moraes Veber</i>	
<i>Maria Clotilde Carré Chagas Neta</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260426	
CAPÍTULO 27	260
INFLUÊNCIA DA PRESSÃO NO PROCESSO DE ULTRAFILTRAÇÃO DO SORO DE LEITE	
<i>Aline Brum Argenta</i>	
<i>Matheus Lavado dos Santos</i>	
<i>Alessandro Nogueira</i>	
<i>Agnes de Paula Scheer</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260427	
CAPÍTULO 28	270
INFLUÊNCIA DO ETIL-TRINEXAPAC NAS CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO ARROZ DE TERRAS ALTAS IRRIGADO POR ASPERSÃO	
<i>Juliana Trindade Martins</i>	
<i>Orivaldo Arf</i>	
<i>Eduardo Henrique Marcandalli Boleta</i>	
<i>Flávia Constantino Meirelles</i>	
<i>Anne Caroline da Rocha Silva</i>	
<i>Flávia Mendes dos Santos Lourenço</i>	
DOI 10.22533/at.ed.86919260428	
SOBRE O ORGANIZADOR	281

ESTUDO DA DORMÊNCIA TEGUMENTAR EM SEMENTES DE *Schinopsis brasiliensis* Engl

Ailton Batista Oliveira Junior

Universidade Estadual de Montes Claros –
UNIMONTES, DCA, Janaúba, MG

Aderlaine Carla de Jesus Costa

Universidade Estadual de Montes Claros –
UNIMONTES, DCA, Janaúba, MG

Matheus Oliva Tolentino

Universidade Estadual de Montes Claros –
UNIMONTES, DCA, Janaúba, MG

Sabrina Gonçalves Vieira de Castro

Universidade Estadual de Montes Claros –
UNIMONTES, DCA, Janaúba, MG

Ronaldo dos Reis Farias

Universidade Estadual de Montes Claros –
UNIMONTES, DCA, Janaúba, MG

Luiz Henrique Arimura Figueiredo

Universidade Estadual de Montes Claros –
UNIMONTES, DCA, Janaúba, MG

Cristiane Alves Fogaça

Universidade Estadual de Montes Claros –
UNIMONTES, DCA, Janaúba, MG

RESUMO: O trabalho teve como objetivo evidenciar a ocorrência de dormência tegumentar em sementes de *S. brasiliensis* e avaliar a eficiência de diferentes tratamentos para a superação de dormência, uniformizando e acelerando o processo de emergência em condições de viveiro. Para evidenciar a ocorrência de dormência tegumentar foram estudadas as curvas de absorção de água de sementes com

pericarpos intactos e escarificados. Observando a ocorrência ou não da mesma, as sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: testemunha; sementes escarificadas; sementes intactas e escarificadas embebidas em água fria por 24 e 48 horas, a temperatura ambiente. Após os tratamentos, as sementes foram colocadas entre areia, em bandejas plásticas e mantidas em condições de viveiro. As variáveis avaliadas foram porcentagem de emergência e índice de velocidade de germinação. Os resultados obtidos através das curvas de embebição demonstraram que as sementes da espécie estudada não apresentam dormência tegumentar. As sementes de *S. brasiliensis* sem tratamento prévio (testemunha) apresentaram maior porcentagem de emergência e IVE em relação aos demais tratamentos. Os tratamentos avaliados, com exceção da testemunha, provocaram a deterioração das sementes da espécie estudada.

PALAVRAS-CHAVE: Germinação, viveiro florestal, sementes florestais, braúna.

ABSTRACT: The objective of this study was to demonstrate the occurrence of integument dormancy in *S. brasiliensis* seeds and to evaluate the efficiency of different treatments to overcome dormancy, standardizing and accelerating the emergence process under nursery conditions. To verify the occurrence of

integument dormancy the water absorption curves of intact and scarified seeds with pericarp were studied. Observing the occurrence or not of the same, the seeds were submitted to the following treatments: control; scarified seeds; intact and scarified seeds soaked in cold water for 24 and 48 hours at room temperature. After the treatments, the seeds were placed in sand, in plastic trays and maintained in nursery conditions. The variables evaluated were emergency percentage and emergency speed index. The results obtained through the imbibition curves showed that the seeds of the species studied did not present integumentary dormancy. *S. brasiliensis* seeds without previous treatment (control) had a higher percentage of emergence and IVE in relation to the other treatments. The evaluated treatments, with the exception of the control, caused the deterioration of the seeds of the studied species.

KEYWORDS: Germination, forest nursery, forest seeds, *Schinopsis brasiliensis*.

1 | INTRODUÇÃO

Schinopsis brasiliensis Engl., popularmente conhecida como braúna ou braúna-do-sertão, tem sua ocorrência desde o Nordeste até o norte de Minas Gerais e Goiás, ocorrendo ainda nos estados do Mato Grosso e Rondônia. Sua semente está envolta por um tegumento lenhoso (caroço) difícil de ser rompido, o que resulta em lenta emergência e baixa taxa de germinação, devendo-se conduzir estudos que desenvolvam técnicas de quebra de dormência (LORENZI, 2008).

Muitas espécies possuem sementes que, embora sendo viáveis e tendo todas as condições normalmente consideradas adequadas, deixam de germinar, tais sementes são denominadas dormentes e precisam de tratamentos especiais para germinar. O estado de dormência não se confunde com o de quiescência, que é um estado de repouso que, estando viável a semente, é facilmente superável com o fornecimento das condições ambientais necessárias (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

O tipo de dormência apresentado pela semente depende de sua origem. Se esta for instalada durante a formação da semente, ainda na planta-mãe, é considerada primária. Neste tipo de dormência, o embrião encontra-se dormente devido à sua imaturidade, à presença de substâncias inibidoras e à exigência de temperatura e luz, como é o caso das sementes fotoblásticas positivas. Em alguns casos, as sementes manifestam dormência apenas quando se encontram intactas, porém, se o embrião for isolado, a germinação ocorre normalmente. É o caso das sementes que apresentam tecidos de revestimento impermeáveis à água e às trocas gasosas, restringindo, parcial ou totalmente, a embebição (SERT et al., 2009).

Cerca de dois terços das espécies arbóreas possuem algum tipo de dormência, cujo fenômeno é comum tanto em espécies de clima temperado (regiões frias), quanto em plantas de clima tropical e subtropical (regiões quentes). Em regiões semi-áridas, por exemplo, não ocorre a germinação de algumas espécies porque um fator ambiental (insuficiência de água) mantém a semente seca e ela não germina. Esse mecanismo

impede a germinação, mas é uma adaptação para a sobrevivência das espécies a longo prazo, permitindo que as plantas germinem na estação mais propícia ao seu desenvolvimento, buscando, através disso, a perpetuação da espécie (garantia de que alguns indivíduos se estabeleçam) ou colonização de novas áreas (SENA; GARIGLIO, 2008).

Conhecer os mecanismos de dormência e a sua duração para as diferentes espécies tem importância tanto ecológica como também econômica, pois auxilia na definição sobre a necessidade ou não de se utilizar tratamentos específicos para atuarem no metabolismo da semente, liberando o embrião para o desenvolvimento ou tornando-o apto para germinar (OLIVEIRA, 2012). Pois como mencionado por Smiderle e Souza (2003), a busca de metodologias para análise de sementes florestais desempenha papel fundamental dentro da pesquisa científica e de interesse diversificado, onde o conhecimento dos principais processos envolvidos na germinação de sementes de espécies nativas é de vital importância para a preservação daquelas espécies ameaçadas e multiplicação dessas e das demais em programas de reflorestamento.

Diante do exposto, o presente trabalho objetivou evidenciar a ocorrência de dormência tegumentar em sementes de *S. brasiliensis* e avaliar a eficiência de diferentes tratamentos para a superação de dormência, uniformizando e acelerando o processo de emergência em condições de viveiro.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Ecologia Florestal e no Viveiro Escola do Centro de Referência em Recuperação de Áreas Degradadas (CRAD/Mata Seca), do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Janaúba (MG).

O lote de sementes de braúna foi coletado em matrizes localizadas no Campus da Universidade, nas coordenadas geográficas de latitude 15°49'48,9"S e longitude 43°16'08"W, a 540 m de altitude, informações estas coletadas com auxílio do GPS GARMIN - Modelo Montana-600. O clima da região é caracterizado segundo a classificação de Koppen como do tipo "AW" (tropical chuvoso com inverno seco), com precipitação pluviométrica média anual de 900 mm, temperatura média anual de 25 °C e umidade média relativa do ar de 65% (OMETTO, 1981).

Após a coleta, no Laboratório de Ecologia Florestal realizou o beneficiamento manual das sementes seguido de acondicionamento das mesmas em embalagens herméticas mantidas em condições refrigeradas por um período de seis meses, para posterior avaliação.

Para comprovar a ocorrência de dormência tegumentar em sementes de braúna armazenadas por um período de seis meses foram determinadas as curvas de embebição. Para isto, empregou quatro repetições de sementes intactas e escarificadas

com lixa de papel nº 80, para cada combinação.

Tanto as sementes intactas como escarificadas mecanicamente foram colocadas em recipiente plástico (200 mL) com água destilada em quantidade suficiente para cobri-las, e mantidas em ambiente de laboratório por 120 horas. As sementes foram pesadas antes da imersão em água em balança de precisão ($\pm 0,001g$), e após em intervalos regulares de duas horas até as primeiras 12 horas, na sequência a cada 12 horas até 48 horas, e finalizando a cada 24 horas até completar 120 horas.

Sementes correspondentes a cada combinação foram retiradas da água e enxugadas em papel filtro para retirada do excesso de água, e as repetições pesadas em balança de precisão. Os resultados foram expressos em porcentagem do aumento de massa fresca, calculados a partir da equação, % Incremento de Massa Fresca = $[(P_f - P_i)/P_i] \times 100$, onde: P_i = peso inicial das sementes; P_f = peso final das sementes em cada tempo (NERY, 2008).

Comprovada ou não a ocorrência de dormência tegumentar através da avaliação das curvas de embebição, as sementes com pericarpo de *S. brasiliensis* foram submetidas aos seguintes tratamentos: Testemunha – semente sem prévio tratamento; Semente intacta embebida em água destilada por 24 e 48 horas, a temperatura ambiente; Escarificação mecânica – semente lixada (lixa de papel nº 80) no lado oposto ao embrião; Sementes escarificadas mecanicamente e embebidas em água destilada por 24 e 48 horas, a temperatura ambiente.

Após serem submetidas aos tratamentos, as sementes foram colocadas em bandejas plásticas com areia lavada e autoclavada, mantidas em condições de viveiro (temperatura média de 28 °C) com irrigações realizadas duas vezes ao dia. As contagens iniciaram no décimo dia após a semeadura, computando diariamente o número de plântulas normais. Foram avaliadas as variáveis, porcentagem de emergência e índice de velocidade de emergência (IVE), calculado segundo Maguire (1962).

As curvas de embebição foram representadas graficamente a partir dos seus valores médios e determinadas as equações polinomiais que melhor se adequaram ao modelo padrão trifásico proposto por Carvalho e Nakagawa (2012) para o processo de absorção de água por sementes.

Para avaliar a eficiência dos diferentes tratamentos estudados empregou-se o delineamento experimental em blocos casualizados. E, os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apartir da análise dos resultados obtidos pela curva de embebição (Figura 1), observou-se que as sementes com pericarpos intactos apresentaram incremento na massa fresca superior às sementes com pericarpos escarificados. Assim, evidenciou-se que as sementes

de braúna não apresentam dormência tegumentar. Resultados semelhantes foram observados por Fogaça et al. (2004) estudando as curvas de embebição de sementes florestais, verificaram que o incremento de massa fresca nas sementes intactas foram semelhantes ao obtido pelas sementes escarificadas de *Ocotea puberula* (Rich.) Nees (canela-guaicá) e *Cytherexylum myrianthum* Cham. (tarumá-branco), evidenciando que as mesmas não apresentam dormência tegumentar.

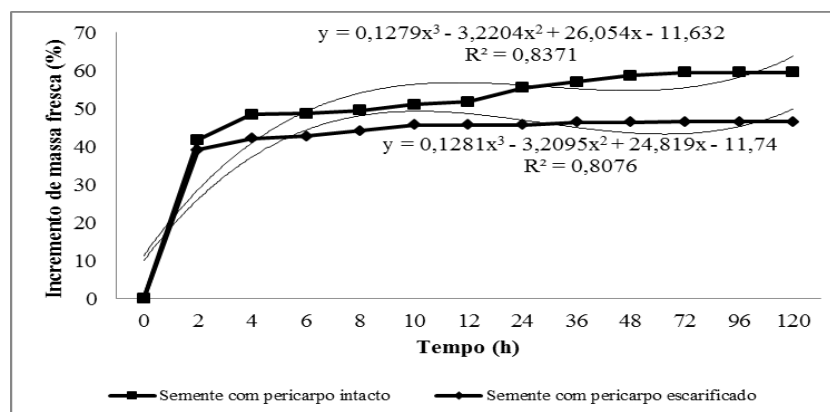


Figura 1. Curva de embebição de sementes de *Schinopsis brasiliensis*

Autores mencionaram a ocorrência de dormência tegumentar na referida espécie (ALVES et al., 2007; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2008), porém esta não foi evidenciada no presente estudo avaliando sementes armazenadas por seis meses. Podendo durante o armazenamento ter superado a referida dormência, ou a mesma pode ser decorrente de substâncias presentes no pericarpo. Pois em estudo realizado por Oliveira (1993) foi verificado que os frutos maduros de braúna apresentam compostos do grupo dos taninos pirogálicos, que são inibidores de germinação.

E, segundo Marcos Filho (2005), a inibição da germinação pode ser provocada por substâncias presentes na cobertura ou na parte interna das sementes, as quais podem bloquear o metabolismo preparatório para a geminação ou impedir o livre acesso do oxigênio ao embrião ou a liberação de gás carbônico. Sendo conhecidos vários tipos de inibidores da germinação, como taninos, ácidos fenólicos, aldeídos e alcalóides.

Apesar, de evidenciado a não ocorrência de dormência tegumentar nas sementes armazenadas da espécie estudada, submeteu as mesmas aos tratamentos buscando acelerar o processo de emergência, que segundo Lorenzi (2008) é lenta e baixa.

Na tabela 1 estão apresentados os resultados das variáveis avaliadas, onde verificou que as sementes de *S. brasiliensis* sem tratamento prévio (testemunha) apresentaram maior porcentagem de emergência e IVE em relação aos demais tratamentos.

Tratamentos	Emergência ⁽¹⁾	IVE
Testemunha	40 a	0,4 a
Escarificação mecânica	22 b	0,2 b
Sementes intactas e embebidas por 24 h	15 c	0,1 b
Sementes intactas e embebidas por 48 h	7 d	0,1 b

Sementes escarificadas e embebidas por 24 h	9 d	0,1 b
Sementes escarificadas e embebidas por 48 h	11 c	0,1 b

Tabela 1. Valores médios de porcentagem de emergência e índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes de *S. brasiliensis* submetidas a diferentes tratamentos, em condições de viveiro

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, a 5%.

Estes resultados comprovam o que foi observado nas curvas de embebição, que as sementes da espécie em questão não apresentam dormência tegumentar. E apesar das sementes não apresentarem este tipo de dormência, a submissão das mesmas aos tratamentos avaliados poderia resultar em uniformidade e rapidez no processo de emergência, o que não ocorreu, observando que as sementes se deterioraram após os mesmos, reduzindo a emergência e o IVE.

Em trabalho realizado por Oliveira e Oliveira (2008), o emprego dos tratamentos, escarificação mecânica e escarificação ácida por 10 minutos, para superação de dormência de sementes de *S. brasiliensis*, sem armazenamento, não diferiram estatisticamente da testemunha (semente com pericarpo intacto).

Alves et al. (2007) avaliando diferentes tratamentos para superação de dormência de sementes de braúna armazenadas durante quatro meses, observaram que os melhores resultados de germinação e índice de velocidade de germinação foram obtidos empregando o tratamento ao qual submeteu as sementes a escarificação mecânica, com valores médios de 52% e 1,59; contra valores de 40% e 1,16 obtidos pela testemunha.

Com base nos resultados obtidos recomenda o estudo da curva de embebição das sementes da referida espécie recém-colhida e armazenadas em diferentes períodos para a comprovação da ocorrência ou não de dormência tegumentar nas sementes de *S. brasiliensis*. E, ainda a determinação da quantidade de tanino presente nestas para comprovar o que foi mencionado por Oliveira (1993), onde o mesmo mencionou que esta substância pode inibir o processo germinativo.

4 | CONCLUSÕES

Sementes de *Schinopsis brasiliensis* armazenadas em condição refrigerada por seis meses não apresentam dormência tegumentar.

Os tratamentos avaliados, com exceção da testemunha, provocaram a deterioração das sementes da espécie estudada.

REFERÊNCIAS

ALVES, A.F.; ALVES, A.F.; GUERRA, E.C.; MEDEIROS FILHO, S. Superação de dormência de sementes de braúna (*Schinopsis brasiliense* Engl.). **Revista Ciência Agronômica**, v.38, n.1, p.74-77, 2007.

- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590p.
- FOGAÇA, C.A., MALAVASI, M.M., MALAVASI, U.C.; HELMICH, P.R. Comparação de metodologias para quantificação do grau de umidade de sementes florestais categorizadas por tamanho. **Scientia Agraria Paranaensis**, v.3, n.1, p.16-24, 2004.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**, v.1, 5ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, p.25, 2008.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid seedling emergence and vigour. **Crop Science**, v.2, n.2, p.176-177, 1962.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.
- NERY, F.C. **Germinação, cultivo *in vitro* e tolerância ao congelamento de sementes de angico-vermelho (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan)**. 2008. 217p. Tese (Doutorado em Fisiologia Vegetal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.
- OLIVEIRA, M.C.P. **Aspectos morfo-anatômicos da unidade de dispersão, germinação e crescimento de *Schinopsis brasiliensis* Engl. (baraúna) Anacardiaceae**. 1993. 132p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural do Pernambuco, Recife, 1993.
- OLIVEIRA, M.C.P.; OLIVEIRA, G.J. Superação da dormência de sementes de *Schinopsis brasiliensis*. **Ciência Rural**, v.38, n.1, p.251-254, 2008.
- OLIVEIRA, O.S. **Tecnologia de sementes florestais: espécies nativas**. Curitiba: Ed. da UFPR, p.261-291, 2012.
- OMETTO, J.C. Classificação Climática. **Bioclimatologia tropical**. São Paulo: Ceres, p.390-398, 1981.
- SENA, C.M.; GARIGLIO, M.A. **Sementes florestais: colheita, beneficiamento e armazenamento**. Natal: MMA/Secretaria de Biodiversidade e Florestas/Departamento de Florestas/Programa Nacional de Florestas/Unidade de Apoio ao PNF no Nordeste, 2008. 28p.
- SERT, M.A.; BONATO, C.M.; SOUZA, L.A. Germinação da semente. In: SOUZA, L.A. (Org.) **Sementes e plântulas: germinação, estrutura e adaptação**. Ponta Grossa: TODAPALAVRA, p.89-117, 2009.
- SMIDERLE, O.J.; SOUZA, R.C.P. Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth - Fabaceae - Papilionidae). **Revista Brasileira de Sementes**, v.25, n.2, p.48-52, 2003.

SOBRE O ORGANIZADOR

Alan Mario Zuffo - Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-286-9

