



Inovações em pesquisas agrárias e ambientais

Volume VII

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
Organizadores

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
Organizadores

**Inovações em pesquisas agrárias e
ambientais**
Volume VII



Pantanal Editora

2025

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Dr. Jorge González Aguilera e Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Profa. MSc. Adriana Flávia Neu
Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Profa. MSc. Aris Verdecia Peña
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. MSc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto
Prof. MSc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira
Prof. Dr. Luciano Façanha Marques
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandris Argentele-Martínez
Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Profa. Dra. Patrícia Maurer
Profa. Dra. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
Prof. Dr. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Ugur Azizoglu
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Profa. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Rede Municipal de Niterói (RJ)
UNMSM (Peru)
UFMT
SED Mato Grosso do Sul
UEMA
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB
Sec. Mun. de Educação, Cultura e Tecnologia de Araripe
Universidade Kayseri, Türkiye
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Catalogação na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

158

Inovações em pesquisas agrárias e ambientais - Volume VII / Organização de Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera, Bruno Rodrigues de Oliveira. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2025.
124p. ; il.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-60-0

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756600>

1. Ciências agrárias. I. Zuffo, Alan Mario (Organizador). II. Aguilera, Jorge González (Organizador). III. Oliveira, Bruno Rodrigues de (Organizador). IV. Título.

CDD 630

Índice para catálogo sistemático

I. Ciências agrárias



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Apresentação

O e-book “Inovações em Pesquisas Agrárias e Ambientais – Volume VI” reúne uma coletânea de trabalhos científicos que refletem os avanços e desafios contemporâneos no campo das ciências agrárias e ambientais, abordando aspectos relacionados à conservação de recursos naturais, manejo de ecossistemas, melhoramento genético, fisiologia vegetal e práticas de produção sustentável.

Os estudos aqui compilados abrangem uma diversidade temática que evidencia a complexidade dos sistemas biológicos e produtivos, e demonstram a aplicação de metodologias rigorosas na investigação de questões relevantes à ciência aplicada. Esta publicação resulta do esforço coletivo de diversos pesquisadores, docentes e discentes, cuja atuação nas diferentes linhas de pesquisa confere a este volume um caráter interdisciplinar e de alta relevância científica. O conjunto dos trabalhos apresentados não apenas avança o conhecimento técnico-científico, mas também propicia subsídios aplicáveis ao desenvolvimento de práticas produtivas sustentáveis, à conservação ambiental e ao aprimoramento dos processos de ensino, pesquisa e extensão universitária.

Desejamos aos leitores que este material contribua para o aprofundamento do conhecimento e para o estímulo de novas investigações no âmbito das ciências agrárias e ambientais.

Os organizadores

Sumário

Apresentação	4
Capítulo 1.....	6
Desempenho de modelos hidrológicos semi-distribuídos no Rio Verde, Minas Gerais	6
Capítulo 2.....	20
Frutos de <i>Muntingia calabura</i> e <i>Psidium guajava</i> na alimentação de macacos-prego no Parque Zoobotânico Leopoldo Linhares Fernandes, Alta Floresta – MT	20
Capítulo 3.....	28
Produção de mudas de <i>Parkia multijuga</i> (Leguminosae) para restauração ecológica do Parque Zoobotânico Leopoldo Linhares Fernandes, Alta Floresta, Mato Grosso.....	28
Capítulo 4.....	36
Avaliação da capacidade germinativa de genótipos de soja submetidos a níveis de salinidade.....	36
Capítulo 5.....	47
Desempenho de Genótipos de Sorgo Forrageiro quanto à Porcentagem de Massa Seca em Condições de Irrigação e Sequeiro.....	47
Capítulo 6.....	55
Sementes de jurema preta submetidas à diferentes métodos de superação de dormência e posterior ciclo de hidratação – desidratação.....	55
Capítulo 7.....	62
Estabilidade de Genes Endógenos para Análises Moleculares em <i>Eucalyptus</i> sob Condições de Estresse	62
Capítulo 8.....	77
Distúrbios Fisiológicos em <i>Eucalyptus</i> : Genes-Chave para Tolerância Nutricional e Hídrica	77
Capítulo 9.....	95
Desempenho de mudas de eucalipto sob influência competitiva de gramíneas forrageiras	95
Capítulo 10	109
Comportamento inicial do eucalipto em plantio consorciado com leguminosas para cobertura do solo	109
Índice Remissivo	123
Sobre os organizadores.....	124

Sementes de jurema preta submetidas à diferentes métodos de superação de dormência e posterior ciclo de hidratação – desidratação

Recebido em: 21/05/2025

Aceito em: 24/05/2025

 10.46420/9786585756600cap6

Carlos Gabriel Quidute de Sá 

Monalisa Alves Diniz da Silva 

Agda Taynná de Amorim 

Gislaine Crislaine Gomes de Souza 

Náthaly Vitória Santos Almeida 

Tânia da Silva Siqueira 

INTRODUÇÃO

A *Mimosa tenuiflora* é uma espécie da família Fabaceae, nativa da Caatinga, conhecida popularmente como jurema-preta, calumbi ou jurema. Pode atingir entre cinco e sete metros de altura, possui espinhos esparsos, caule ereto ou ligeiramente inclinado, casca marrom escura, às vezes acinzentada, rugosa e fendida longitudinalmente, com coloração avermelhada internamente. Suas sementes são pequenas (3-4 mm), ovais e achatadas, de coloração marrom clara (Benedito et al., 2017).

A espécie tem sementes que apresentam dormência física, assim retardando o processo germinativo e consequentemente limitam o seu emprego para o reflorestamento de áreas degradadas, levando a necessidade de encontrar métodos eficientes para a superação de dormência (Lima; Meiado, 2018).

A dormência é um mecanismo natural que impede a germinação imediata das sementes, mesmo quando estão em condições ambientais favoráveis, como presença de água, oxigênio e temperatura adequada. Em diversas espécies da família Fabaceae, a dormência física causada pela impermeabilidade do tegumento impede a absorção de água e oxigênio, dificultando o início do processo germinativo, mesmo em condições ambientais favoráveis (Carvalho & Nakagawa, 2012; Baskin & Baskin, 2014). De acordo com Santos et al. (2014) a superação da dormência física pode ser alcançada utilizando-se diferentes métodos cuja eficiência é determinada de acordo a espécie e a natureza do fenômeno ocorrente.

Diversos métodos vêm sendo utilizados para a superação da dormência física, como a escarificação mecânica com lixa, a escarificação química com ácidos e a imersão em água quente. Tais técnicas têm como objetivo promover a ruptura do tegumento, facilitando a entrada de água e oxigênio (Benedito et al., 2017). No entanto, a eficácia desses métodos varia conforme a espécie, a estrutura das sementes e a intensidade da dormência (Mantoan et al., 2012; Fernandes de Campos et al., 2015; Pereira et al., 2015).

Recentemente, a técnica de hidratação e desidratação (HD) tem se destacado como uma alternativa viável, de baixo custo e ambientalmente adequada. Segundo Hora (2016), além de acelerar a germinação, essa técnica favorece a formação de mudas mais vigorosas e resistentes, aumentando a tolerância ao déficit hídrico, condição frequente em ecossistemas semiáridos como o da Caatinga. O processo simula condições naturais, em que a umidade do solo varia com as chuvas esparsas, promovendo o que se conhece como "memória hídrica" nas sementes (Dos Santos et al., 2021).

A ação descontínua de hidratação ocorre naturalmente em regiões áridas e semiáridas (Pereira et al., 2023). Segundo Lima e Meiado (2018) a ocorrência desse processo de forma gradual permite que a semente atinja, aos poucos, o nível de hidratação necessário para o início das atividades metabólicas essenciais à germinação. Além disso, esses métodos fortalecem as sementes, tornando-as mais tolerantes a condições ambientais adversas, como escassez de água, altos níveis de salinidade e temperaturas extremas, tanto abaixo quanto acima do ideal. A presença dos ciclos de hidratação e desidratação podem contribuir para que sementes nativas de destas regiões semiáridas na taxa de sobrevivência durante os períodos de estiagem e seca, garantindo características fisiológicas decorrentes da hidratação prévia (Nicolau, et al., 2021).

Nesse contexto, o objetivo foi analisar os distintos métodos de superação de dormência, seguidos pelo ciclo de hidratação e desidratação, aplicados às sementes de *Mimosa tenuiflora*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Federal Rural de Pernambuco, na Unidade Acadêmica de Serra Talhada/PE (07°57'01" S e 38°17'53" O), sendo realizados no Laboratório.

As sementes de *Mimosa tenuiflora* utilizadas no estudo foram fornecidas pelo Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental (NEMA/UNIVASF), no âmbito do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF) e do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR).

As sementes de jurema preta foram submetidas a diferentes métodos de superação de dormência, sendo eles: Tratamentos – (testemunha) testemunha; imersão em Ácido Sulfúrico por 13 min.; imersão em água a 100 °C por 4 minutos; imersão em solução de Soda Cáustica por 1h.; e Imersão em solução de cloro ativo a 2,4% por 1 hora. Após os métodos de superação de dormência, as sementes de *M. tenuiflora* foram submetidas a um ciclo de hidratação-desidratação (3h hidratando/desidratação até retornarem ao peso inicial) segundo Lima e Meiado (2018). Após o término da hidratação, foram retiradas quatro amostras de 25 sementes para cada tratamento, a fim de realizar a avaliação do teor de água, determinada por meio do método da estufa 105 °C $\pm$ 3 °C, conforme Brasil (2009). Simultaneamente, as sementes recém-hidratadas foram submetidas ao processo de desidratação, onde foram dispostas sobre folhas de papel seco, no interior de bandejas, e colocadas em uma incubadora do tipo BOD à 35 °C, procedendo-se com a pesagem a cada uma hora até que retornassem ao peso inicial.

Após cada tratamento de superação de dormência e ciclo de hidratação e desidratação, as sementes foram avaliadas por meio das seguintes características:

Teor de água (TA%): A determinação do teor de água ou grau de umidade das sementes foi realizada conforme o protocolo estabelecido por Brasil (2009). Para o teste, foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes para cada tratamento, submetidas a uma temperatura controlada de $105 \pm 3^\circ\text{C}$, em estufa, durante 24 horas. Após esse período, os pesos foram registrados e utilizados na aplicação da equação 1, a fim de calcular a porcentagem de umidade das sementes.

$$\% \text{Umidade} = \frac{(\text{Peso úmido} - \text{Peso seco}) \times 100}{(\text{Peso úmido} - \text{Peso do recipiente})} \quad \text{Eq (1)}$$

Germinação (G%): Ao longo do teste de germinação, foi realizada uma avaliação diária do número de sementes germinadas, até que se observasse a estabilização do processo, o que ocorreu em 19 dias. Considerou-se germinadas aquelas sementes que apresentaram emissão da raiz primária com cerca de 2 mm de comprimento. As sementes foram acondicionadas em caixas plásticas do tipo gerbox (11 x 11 x 3,5 cm) e mantidas em uma sala climatizada, com temperatura média de 25°C na BOD. Para cada tratamento, foram realizadas quatro repetições, utilizando-se 25 sementes em cada repetição por tratamento. Ao final do período de avaliação, contabilizou-se o total de sementes germinadas para o cálculo da porcentagem de germinação (PG).

Índice de velocidade de germinação (IVG): Foi realizado conjuntamente com o teste de germinação, com contagens diárias da protusão da raiz primária segundo Maguire (2012).

Tempo médio de germinação (TMG): O tempo médio de germinação foi avaliado em conjunto com o teste de germinação. O resultado, expresso em dias será calculado por meio da fórmula:

$$\text{TMG} = (S_1 \times D_1) + \dots + (S_n \times D_n) / \text{Stotal}.$$

Em que: TMG = tempo médio levado para emissão da raiz primária (dias); $S_1, \dots, S_n$ = número de sementes com a protrusão da raiz primária no primeiro, segundo, ..., e último dia; $D_1, \dots, D_n$ = número de dias levados para emissão da raiz primária; Stotal = total de sementes germinadas para cada tratamento (Labouriau, 1983).

Os dados foram analisados por meio de análise de variância, na qual delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 5×2 , cinco tratamentos de superação de dormência e ciclo de hidratação desidratação (com e sem). As médias serão comparadas pelo teste Scott-Knott a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância demonstrou efeito significativo ($p < 0,01$) dos fatores “método de superação de dormência” (MSD) e “ciclo de hidratação-desidratação” (CHD) de forma isolada sobre

todas as variáveis analisadas: teor de água (TA%), porcentagem de germinação (G%), tempo médio de germinação (TMG) e índice de velocidade de germinação (IVG) (Tabela 1). No entanto, não houve interação significativa entre os fatores, o que indica que seus efeitos foram independentes.

Tabela 1. Parâmetros fisiológicos de sementes de *Mimosa tenuiflora* submetidas à diferentes métodos de superação de dormência e posterior ciclo de hidratação-desidratação. Serra Talhada, PE, 2024.

Métodos de superação de dormência com ciclo de hidratação	TA (%)	G (%)	TMG (dias)	IVG
T1	8.4700 C	9.0000 B	3.7700 C	0.4625 B
T2	21.4025 B	83.0000 A	7.3450 B	3.5625 A
T3	48.7650 A	23.0000 B	11.8750 A	0.4025 B
T4	18.1700 B	18.0000 B	4.8550 C	1.1775 B
T5	8.3875 C	12.0000 B	6.9775 B	0.6325 B
Métodos de superação de dormência sem ciclo de hidratação	TA (%)	G (%)	TMG (dias)	IVG
T1	6.9750 C	15.0000 B	6.2875 B	0.6725 C
T2	11.2700 C	97.0000 A	5.9800 B	5.4400 A
T3	51.5900 A	22.0000 B	13.0000 A	0.4200 C
T4	18.3550 B	22.0000 B	4.2275 B	1.6450 B
T5	10.7925 C	9.0000 B	8.1250 B	0.2625 C

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem significativamente entre si, em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott. Legenda: Tratamentos – T1: testemunha; T2:imersão em Ácido Sulfúrico por 13 min.; T3 água fervente à 100 °c por 4 minutos; T4: imersão em Soda Cáustica 20% por 1 hora.; T5: solução cloro ativo a 2,4% por 1 hora. Variáveis – TA: (teor de água); G: (germinação); TMG: (tempo médio de germinação); IVG: (índice de velocidade de germinação).

A imersão em ácido sulfúrico por 13 minutos (T2) foi o tratamento mais eficiente, promovendo uma germinação de 83%, associada a um IVG de 3,56 e TMG de 7,35 dias (Tabela 2). Esses resultados confirmam a eficácia da escarificação química com H₂SO₄ para a quebra da dormência tegumentar (Marcos Filho, 2015; Lima et al., 2021).

Tabela 2. Comparação direta entre os tratamentos com e sem ciclo de hidratação nos parâmetros fisiológicos de sementes de *Mimosa tenuiflora*. Serra Talhada, PE, 2024.

TRATAMENTOS	VARIÁVEIS	CCHD	SCHD
Tratamento 1	TA	8.4700 A	6.9750 A
	G (%)	9.0000 A	15.0000 A
	TMG (DIAS)	3.7700 A	6.2875 A
	IVG	0.4625 A	0.6725 A
Tratamento 2	TA	21.4025 A	11.2700 B
	G	97.0000 A	83.0000 B
	TMG	7.3450 A	5.9800 A
	IVG	3.5625 B	5.4400 A
Tratamento 3	TA	48.7650 A	51.5900 A
	G	23.0000 A	22.0000 A
	TMG	11.8750 A	13.0000 A
	IVG	0.4025 A	0.4200 A
Tratamento 4	TA	18.1700 A	18.3550 A
	G	18.0000 A	22.0000 A
	TMG	4.8550 A	4.2275 A
	IVG	1.1755 A	1.6450 A
Tratamento 5	TA	8.3875 A	10.7925 A
	G	12.0000 A	9.0000 A
	TMG	6.9775 A	8.1250 A
	IVG	0.6325 A	0.2625 A

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem significativamente entre si, em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott. Legenda: Tratamentos – T1: testemunha; T2:imersão em Ácido Sulfúrico por 13 min.; T3 imersão água fervente à 100 °c por 4 minutos; T4: imersão em Soda Cáustica 20% por 1 hora.; T5: solução cloro ativo a 2,4% por 1 hora. Variáveis – TA: (teor de água); G:(germinação); TMG: (tempo médio de germinação); IVG: (índice de velocidade de germinação). CCHD – com ciclo de hidratação desidratação; SCHD – sem ciclo de hidratação desidratação.

O tratamento (T3) imersão em água fervente à 100 °C por 4 min, apesar de apresentar o maior teor de água (48,77%), teve desempenho inferior nos parâmetros germinativos, evidenciando que a hidratação excessiva, sem romper a impermeabilidade tegumentar, não favorece a germinação (Baskin; Baskin, 2014). Os demais tratamentos (T4 e T5) e a testemunha (T1) apresentaram baixos índices de germinação (<25%).

Dito isso, o tratamento T2 (imersão em ácido sulfúrico por 13 min) foi o mais eficiente, com germinação de 97%, IVG de 5,44 e TMG de 5,98 dias. A ausência do CHD nesse tratamento contribuiu para uma germinação ainda maior do que na condição com CHD, indicando que o tratamento químico isolado já é suficientemente eficaz.

O tratamento T3 (imersão em água fervente a 100 °C por 4 minutos) manteve altos teores de água (51,59%), mas os piores índices de IVG e TMG, reiterando sua baixa eficiência na quebra da dormência. Já o T4 (imersão em soda cáustica 20% por 1 hora) apresentou redução considerável do

tempo médio de germinação TMG (4,23 dias), o que indica alguma eficiência na indução da germinação, embora com taxa moderada (22%).

De forma geral, os resultados evidenciam que os métodos de superação de dormência influenciam significativamente os parâmetros fisiológicos de sementes de *Mimosa tenuiflora*. A escarificação química com ácido sulfúrico (T2) destacou-se como o tratamento mais eficaz, promovendo elevados índices de germinação e velocidade, especialmente na ausência do ciclo de hidratação-desidratação, demonstrando que sua aplicação isolada já é suficientemente eficiente para a quebra da dormência tegumentar. Por outro lado, tratamentos como imersão em água fervente (T3) e em soluções oxidantes (T4 e T5) apresentaram desempenhos inferiores, reforçando a necessidade de escolha criteriosa da técnica conforme a espécie e suas características fisiológicas. Assim, a escolha do método adequado pode otimizar o processo de germinação, contribuindo para programas de conservação e produção de mudas em ambientes semiáridos.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no experimento indicam que a imersão das sementes de *Mimosa tenuiflora* em ácido sulfúrico por 13 minutos foi o método mais eficiente na superação da dormência tegumentar, promovendo os maiores índices de germinação, velocidade e uniformidade do processo. A aplicação do ciclo de hidratação-desidratação (CHD), embora não tenha apresentado efeito significativo em interação com os tratamentos, contribuiu de forma complementar para a melhoria do desempenho germinativo em alguns parâmetros. Assim, a combinação entre escarificação química e o CHD mostra-se promissora como estratégia pré-germinativa para a espécie, sobretudo em contextos de escassez hídrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baskin, C. C., & Baskin, J. M. (2014). *Seeds: Ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination* (2nd ed.). Academic Press.
- Benedito, C. P., Nascimento, J. A. S., & Silva, D. B. (2017). Tratamentos pré-germinativos em sementes de *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 12(1), 110–115. <https://doi.org/10.18378/rvads.v12i1.4970>
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2009). Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946regrasanalisesementes.pdf>
- Carvalho, N. M., & Nakagawa, J. (2012). *Sementes: Ciência, tecnologia e produção* (5ª ed.). FUNEP.
- Dos Santos, F. L., Ribeiro, A. C. D., & Monteiro, M. M. S. (2021). Efeitos do ciclo hidratação-desidratação na qualidade fisiológica de sementes de espécies florestais. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 25(3), 165–172. <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v25n3p165-172>

- Hora, A. B. A. (2016). Ciclo de hidratação e desidratação em sementes florestais: uma abordagem alternativa. *Enciclopédia Biosfera*, 13(24), 504–512.
- Labouriau, L.G. 1983. A germinação das sementes. Secretaria Geral da OEA, Washington.
- Lima, A. T. B., & Meiado, M. V. (2018). Dormência e germinação de sementes de espécies da Caatinga. In L. G. L. P. Silva & M. V. Meiado (Orgs.), *Germinação de sementes da Caatinga: Ecologia, fisiologia e biotecnologia* (pp. 37–52). EDUPE.
- Lima, A. T. B., Silva, F. S., Silva, K. R. M., & Meiado, M. V. (2021). Dormancy-breaking methods in seeds of *Mimosa tenuiflora* from different provenances. *Brazilian Journal of Biology*, 81(3), 583–591. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.232131>
- Maguire, J. D. (1962). Speed of germination: Aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, 2(2), 176–177. <https://doi.org/10.2135/cropsci1962.0011183X000200020033x>
- Mantoan, L. P. B., Guimarães, S. C., Nogueira, A. P. O., & Alvarenga, A. A. (2012). Métodos para superação de dormência em sementes de espécies florestais nativas. *Revista Árvore*, 36(5), 835–844. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622012000500017>
- Marcos Filho, J. (2015). *Fisiologia de sementes de plantas cultivadas* (1ª ed.). Abrates.
- Nicolau, D. F. C., Andrade, L. A., Lopes, K. P., & Sousa, J. R. F. (2021). Pré-condicionamento hídrico na qualidade fisiológica de sementes de espécies nativas. *Revista de Ciências Agrárias - Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, 64(1), 23–31. <https://doi.org/10.31413/rca.v64i1.10066>
- Pereira, C. E., Silva, G. Z., & Silva, E. R. (2015). Métodos de superação de dormência em sementes de espécies nativas do Cerrado. *Cerne*, 21(1), 17–22. <https://doi.org/10.1590/01047760201521011913>
- Santos, J. L. et al. Superação da dormência tegumentar de sementes de *Piptadenia viridiflora* (Kunth) Benth pela escarificação química. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 30, n. 6, p. 1642-1651, nov./dez. 2014.

Índice Remissivo

A

Amazônia, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 31

C

Competição vegetal, 121

D

Distúrbios fisiológicos, 76

E

Eucalyptus, 61, 62, 63, 67, 69, 70, 71

Eucalyptus sp, 76, 77

Expressão Gênica, 83

G

Genes endógenos, 62

Genótipos, 39, 41, 42, 46

Germinação, 56

M

Muntingia, 20, 21, 23, 26

N

Normalização, 64

P

Parkia multijuga, 28, 29, 31, 32, 33, 34

Parque, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 34

Plantio consorciado, 107

Porcentagem de massa seca, 49, 50, 51

R

RT-qPCR, 77, 80, 81, 83, 84

S

Semiárido, 53

Soil and Water Assessment Tool (SWAT), 6

V

Variable Infiltration Capacity (VIC), 6, 8

Sobre os organizadores



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós-Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 237 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 131 resumos simples/expandidos, 86 organizações de e-books, 53 capítulos de e-

books. É editor chefe da Pantanal editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 23 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto II na UEMA em Balsas. Contato: alan_zuffo@hotmail.com.



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante (2018-2022) na Universidade Federal de Mato

Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Professor substituto (2023-Atual) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia, MS, Brasil. Atualmente, possui 159 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 64 organizações de e-books, 46 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora, e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com



  **Bruno Rodrigues de Oliveira**

Graduado em Matemática pela UEMS/Cassilândia (2008). Mestrado (2015) e Doutorado (2020) em Engenharia Elétrica pela UNESP/Ilha Solteira. Pós-doutorado pela UFMS/Chapadão do Sul na área de Inteligência Artificial aplicada na Engenharia Florestar/Agronômica. É editor da Pantanal Editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences e Analista no Tribunal de Justiça de Mato Grosso do Sul. Tem experiência nos temas: Matemática, Processamento de Sinais via Transformada Wavelet, Análise Hierárquica de Processos, Teoria de Aprendizagem de Máquina e Inteligência

Artificial, com ênfase em aplicações nas áreas de Engenharia Biomédica, Ciências Agrárias e Organizações Públicas. Contato: bruno@editorapantanal.com.br



9786585756617



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 9608-6133 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br