

Botânica Aplicada 2

André Luiz Oliveira de Francisco
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2019

André Luiz Oliveira de Francisco
(Organizador)

Botânica Aplicada 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

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)

B748 Botânica aplicada 2 [recurso eletrônico] / Organizador André Luiz Oliveira de Francisco. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Botânica Aplicada; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-055-1

DOI 10.22533/at.ed.551192201

1. Biologia vegetal. 2. Botânica. 3. Meio ambiente –
Conservação. I. Francisco, André Luiz Oliveira de. II. Série.

CDD 582.1

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 Botânica Aplicada 2 – Inserções Multidisciplinares traz ao leitor diversos temas da área, sendo mais de 28 trabalhos científicos, no qual o leitor poderá desfrutar de pontos da biologia vegetal aplicada abrangentes envolvendo temáticas como de sociedade, conservação do ambiente, produção vegetal, dentre outros.

A obra está seccionada em 4 setores temáticos da botânica: Avaliação da Produção e Desenvolvimento de Plantas; Estudos Taxonômicos de Plantas; Avaliação Botânica para Estudos dos Ambientes; Botânica Aplicada aos Estudos Socioeconômicos do Ambiente, onde os mesmos trarão estudos científicos recentes e inovadores de forma a demonstrar aplicação da biologia vegetal em assuntos como produção de mudas, germinação de plantas, avaliação de áreas degradadas, levantamento florístico para avaliação de ambientes, estudos socioambientais relacionados a botânica, avaliações econômicas de plantas.

A abrangência dos temas nos setores e sua aplicação na preservação, recuperação e avaliação de ambientes é um ponto importante nesta obra proporcionando ao leitor incremento de conhecimento sobre o tema e experiências a serem replicadas. Contudo a obra não se restringe a esta temática, levando o leitor ao conhecimento de temas fisiológicos e de interação entre plantas do nível bioquímico ao fitogeográfico com inúmeras abordagens nos capítulos de espécies pouco conhecidas e estudadas no cotidiano do sistema de produção e ambientes naturais proporcionando abertura de novas fronteiras de ideias para suas pesquisas e aprendizado.

Neste sentido ressaltamos a importância desta leitura de forma a incrementar o conhecimento da aplicabilidade da botânica e para o estudo de espécies botânica ainda pouco retratadas tornando sua leitura uma abertura de fronteiras para sua mente. Boa leitura!

André Luiz Oliveira de Francisco

SUMÁRIO

EIXO I: AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DO CRESCIMENTO DE MUDAS DE <i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC. (Caricaceae) EM SUBSTRATOS ORGÂNICOS COMPOSTOS COM RESÍDUOS DE CASCA DE AMÊNDOAS DE CASTANHA-DO-BRASIL	
Givanildo Sousa Gonçalves Lúcia Filgueiras Braga Letícia Queiroz de Souza Cunha	
DOI 10.22533/at.ed.5511922011	
CAPÍTULO 2	16
DESENVOLVIMENTO CAULINAR E ENRAIZAMENTO DE <i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem &Schuld. SOB AÇÃO DE <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume	
Dorival Bertochi de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5511922012	
CAPÍTULO 3	24
EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DO CHICHÁ <i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst. (STERCULIACEAE, MALVACEAE) EM VIVEIRO E NUM FRAGMENTO URBANO DE VEGETAÇÃO REMANESCENTE DO CERRADO, GOIÁS	
Dayane Franco Peixoto Marilda da Conceição Barros-Ribeiro Francisco Leonardo Tejerina-Garro	
DOI 10.22533/at.ed.5511922013	
CAPÍTULO 4	41
GERMINATION AND SEEDLING DEVELOPMENT OF THE GREEN FERTILIZER <i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC. (FABACEAE) UNDER DIFFERENT 2,4-D CONCENTRATIONS	
Carla Caroline Amaral da Silva Dora Santos da Costa Ida Carolina Neves Direito Cristiane Pimentel Victório	
DOI 10.22533/at.ed.5511922014	
CAPÍTULO 5	53
GERMINAÇÃO <i>IN VITRO</i> DE GRÃOS DE PÓLEN DE MILHO-PIPOCA (<i>ZEA MAYS L. EVERTA</i>)	
Géssica Tais Zanetti Maria Heloisa Moreno Julião Leonardo de Assis Lopes Luiz Antônio Assis Lima Lívia Maria ChammaDavide Néstor Antônio HerediaZarate Alessandra Querino da Silva Tiago Almeida de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5511922015	

CAPÍTULO 6 61

POTENCIAIS EFEITOS ALELOPÁTICOS E MUTAGÊNICOS DE *Erythrina mulungu* Mart. ex Benth. EM *Allium cepa* L.

Ana Paula De Bona
Schirley Costalonga
Marcieni Ataíde de Andrade
Maria do Carmo Pimentel Batitucci

DOI 10.22533/at.ed.5511922016

CAPÍTULO 7 72

QUEBRA DE DORMÊNCIA EM *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit E *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster

Schirley Costalonga
Maria do Carmo Pimentel Batitucci

DOI 10.22533/at.ed.5511922017

CAPÍTULO 8 80

REGULADORES VEGETAIS E TAMANHOS DE SEMENTES NO CRESCIMENTO DE JAMBO

Juliana Pereira Santos
Lúcia Filgueiras Braga

DOI 10.22533/at.ed.5511922018

CAPÍTULO 9 98

SUBSTRATOS ORGÂNICOS NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC. (Caricaceae)

Givanildo Sousa Gonçalves
Lúcia Filgueiras Braga
Letícia Queiroz de Souza Cunha

DOI 10.22533/at.ed.5511922019

CAPÍTULO 10 116

AVALIAÇÃO ALELOPÁTICA DE EXTRATO AQUOSO DE ADUBO ORGÂNICO ADVINDO DA COMPOSTAGEM DE MATERIAL VEGETAL

Schirley Costalonga
Scheylla Tonon Nunes
Frederico Pereira Pinto

DOI 10.22533/at.ed.55119220110

EIXO II ESTUDOS TAXONÔMICOS DE PLANTAS

CAPÍTULO 11 133

ANATOMIA FOLIAR DE DUAS ESPÉCIES DO GÊNERO EUTERPE (ARECACEAE) DO BIOMA AMAZÔNICO

Luana Linhares Negreiro
Jackeline da Silva Melo
Dheyson Prates da Silva
Iselino Nogueira Jardim
Alisson Rodrigo de Souza Reis

DOI 10.22533/at.ed.55119220111

CAPÍTULO 12 135

AVALIAÇÃO MORFOMÉTRICA E FARMACOGNÓSTICA EM PIPER MOLLICOMUM KUNTH (PIPERACEAE)

Vinicius Magalhães Maciel de Lima
Rudá Antas Pereira
George Azevedo de Queiroz
Ulisses Carvalho de Souza
Sonia Cristina de Souza Pantoja
Anna Carina Antunes e Defaveri
Ygor Jessé Ramos dos Santos
João Carlos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.55119220112

EIXO III AVALIAÇÃO BOTÂNICA PARA ESTUDOS DOS AMBIENTES

CAPÍTULO 13 149

AVALIAÇÃO DE UMA ÁREA DE ADEQUAÇÃO ECOLÓGICA ATRAVÉS DA OBSERVAÇÃO DA RELAÇÃO FLOR-POLINIZADOR.

Jeferson Ambrósio Gonçalves
Alexandra Aparecida Gobatto
Fabiana Carvalho de Souza

DOI 10.22533/at.ed.55119220113

CAPÍTULO 14 165

BRIOFLORA DA SERRA DA MERUOCA, CEARÁ, BRASIL

Juliana Carvalho Teixeira
Gildêne Maria Cardoso de Abreu
Maria Elizabeth Barbosa de Sousa
Hermeson Cassiano de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.55119220114

CAPÍTULO 15 176

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DA ILHA DAS ENXADAS – BAÍA DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO, RJ/BRASIL

João Carlos Silva
Rafaela Borges de S. Rezende
Ramón Silva
Ygor Jessé Ramos
Luiz Gustavo Carneiro-Martins
Karen Lorena Oliveira da Silva
Sonia Cristina de Souza Pantoja

DOI 10.22533/at.ed.55119220115

CAPÍTULO 16 189

DIVERSIDADE DE BRIÓFITAS DA CACHOEIRA DO BOTA-FORA, PIRIPIRI, PIAUÍ, BRASIL

Maria Elizabeth Barbosa de Sousa
Gildene Maria Cardoso de Abreu
Maria do Socorro Grasielle Gomes
Hermeson Cassiano de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.55119220116

CAPÍTULO 17 199

IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES ORNAMENTAIS A PARTIR DE LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE CERRADO *SENSU STRICTO* E VEREDA NO INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA – CAMPUS PLANALTINA

Marina Neves Delgado
Viviane Evangelista dos Santos Abreu
Sílvia Dias da Costa Fernandes
Gabriel Ferreira Amado
Evilásia Angelo da Silva

DOI 10.22533/at.ed.55119220117

CAPÍTULO 18 215

LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES ARBÓREAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA SERRA DAS ARARAS COM POTENCIAL PARA ARBORIZAÇÃO DE PRAÇAS E AVENIDAS

Creunice Nascimento da Silva
Marcelo Leandro Feitosa de Andrade
Maria Antônia Carniello
Jessica Chaves Destacio

DOI 10.22533/at.ed.55119220118

CAPÍTULO 19 229

LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE UMA ÁREA DE FLORESTA NATIVA NO PDS VIROLA-JATOBÁ, ANAPÚ, ESTADO DO PARÁ

Kananda Maria Moraes Oliveira
Giorgio Ercides Chiarini Nogueira
Márcia Orié de Sousa Hamada

DOI 10.22533/at.ed.55119220119

CAPÍTULO 20 240

MAPEAMENTO DE ESPÉCIES INVASORAS EM TRÊS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO LOCALIZADAS NO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Scheylla Tonon Nunes
Schirley Costalonga
Frederico Pereira Pinto

DOI 10.22533/at.ed.55119220120

CAPÍTULO 21 248

REGENERAÇÃO NATURAL LENHOSA E COBERTURA DO SOLO EM DUAS VEREDAS NO TRIÂNGULO MINEIRO, MG

Danúbia Magalhães Soares
André R. Terra Nascimento
Lorena Cunha Silva
Cláudio Henrique Eurípedes de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.55119220121

EIXO IV BOTÂNICA APLICADA AOS ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS DO AMBIENTE

CAPÍTULO 22 264

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ALELOPÁTICA DE EXTRATOS DE *Tithonia diversifolia* (Helms.) A. GRAY ORIUNDAS DE DIFERENTES LOCALIDADES

Sávio Cabral Lopes de Lima
Monique Ellen Farias Barcelos
Iransy Rodrigues Pretti
Maria do Carmo Pimentel Batitucci,

DOI 10.22533/at.ed.55119220122

CAPÍTULO 23 275

EM TERRA DE CONCRETO, QUEM TÊM JARDIM É REI: USO DO JARDIM EM ATIVIDADES DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO

Prof. Filipe Ferreira da Silveira
Caroline Tavares Passos
Graziani Curtinaz Rodrigues Schmalz
Valmir Luiz Bittencourt
Dra. Maria Cecília de Chiara Moço

DOI 10.22533/at.ed.55119220123

CAPÍTULO 24 291

ESTUDO COMPARATIVO E DINÂMICA DOS CONHECIMENTOS SOBRE PLANTAS MEDICINAIS DE ESTUDANTES DO CURSO DE EXTENSÃO DO CENTRO DE RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL – JBRJ.

Karen Lorena Oliveira-Silva
Ygor Jessé Ramos
Jeferson Ambrósio Gonçalves
Gilberto do Carmo Oliveira
Anna Carina Antunes e Defaveri
Irene Candido Fonseca
Ulisses Carvalho de Souza
Luiz Gustavo Carneiro-Martins
Sonia Cristina de Souza Pantoja
João Carlos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.55119220124

CAPÍTULO 25 302

ETNOBOTÂNICA HISTÓRICA COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA PARA CONSERVAÇÃO E APLICAÇÃO EM LEGISLAÇÃO BRASILEIRA: PLANTAS MEDICINAIS E ÚTEIS DO SÉCULO XV A XVIII

Luiz Gustavo Carneiro-Martins
Gilberto do Carmo Oliveira
Otávio Henrique Candeias
Sonia Cristina de Souza Pantoja
João Carlos Silva
Nina Claudia Barboza da Silva
Ygor Jessé Ramos

DOI 10.22533/at.ed.55119220125

CAPÍTULO 26 318

JOGO DIDÁTICO INCLUSIVO: ENSINO DE BOTÂNICA PARA DISCENTES OUVINTES, SURDOS E COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Kamila da Silva Vasconcelos
Marina Neves Delgado
Sílvia Dias da Costa Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.55119220126

CAPÍTULO 27 332

MONITORAMENTO DE BACTÉRIAS SISTÊMICAS EM ACESSOS DE CITROS DO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DA EMBRAPA

Henrique Castro Gama
Orlando Sampaio Passos
Cristiane de Jesus Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.55119220127

CAPÍTULO 28 343

VALOR DE USO DE PLANTA DA FAMÍLIA ARACEAE NA REGIÃO DE MUNGUBA/PORTO GRANDE/AP

Plúcia Franciane Ataíde Rodrigues
Alessandra dos Santos Facundes
Mariana Serrão dos Santos
Adriano Castro de Brito
Luciano Araujo Pereira

DOI 10.22533/at.ed.55119220128

SOBRE O ORGANIZADOR..... 353

QUEBRA DE DORMÊNCIA EM *Leucaena leucocephala* (Lam.) DE Wit E *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster

Schirley Costalonga

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Cariacica – Espírito Santo

Maria do Carmo Pimentel Batitucci

Universidade Federal do Espírito Santo –
Departamento de Ciências Biológicas
Vitória – Espírito Santo

RESUMO: A evolução conferiu aos vegetais diversas adaptações que propiciaram maior sucesso na exploração do ambiente terrestre; dentre elas, a dormência das sementes permitiu aumentar as chances de sobrevivência do embrião retardando a germinação até que as condições ambientais estejam favoráveis ao seu desenvolvimento. As sementes de *L. leucocephala* (Lam.) de Wit e *U. brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster foram submetidas à testes para superação de dormência, visando encontrar o que fosse menos invasivo e que propiciasse maior índice de germinação (IG). Após, as sementes foram dispostas em placas de Petri forradas com papel filtro embebido em água por dez dias. *L. leucocephala* (Lam.) de Wit apresentou elevado IG apenas quando submetidas à imersão prévia em água à 80°C por 10 minutos. Em relação à *U. brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster, nenhum dos tratamentos empregados teve

resultado.

PALAVRAS-CHAVE: Germinação. Dormência de sementes. Espécies invasoras. Ecologia.

ABSTRACT: Evolution has given to plants several adaptations that led to success in exploration of the environment; among them, the dormancy of seeds has increased the chances of survival of the embryo retarding the germination until environmental conditions are favourable to your development. Seeds of *L. leucocephala* (Lam.) de Wit and *U. brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster were subject to tests to overcome its dormancy and to find which one is the less invasive and provided greater germination index (GI). After the treatments, the seeds have been arranged in Petri dishes lined with filter paper soaked in water for ten days. The highest values of GI to *L. leucocephala* (Lam.) de Wit were obtained when the seeds were submitted prior to immersion in water 80°C for ten minutes. To *U. brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster, none of treatments were successful.

KEYWORDS: Germination. Dormancy of seeds. Alien species. Ecology.

1 | INTRODUÇÃO

Há cerca de 305 milhões de anos, a evolução vegetal deu um salto devido ao

surgimento de novas adaptações que permitiram às plantas terrestres uma maior exploração do ambiente; dentre elas destaca-se o surgimento das sementes, estruturas com revestimento resistente capaz de proteger e nutrir o embrião até que as condições para seu desenvolvimento estejam favoráveis. Esta vantagem adaptativa foi fundamental para a grande diversidade de plantas existente atualmente, uma vez que até então, o esporo consistia no único estágio protetor do ciclo de vida vegetal (REECE et al, 2010).

O processo de germinação das sementes compreende, segundo Stein et al. (2008), uma cadeia de eventos fisiológicos diretamente influenciada por fatores ambientais externos e por condições internas às sementes (dormência, inibidores e promotores da germinação), que podem atuar por si ou interagirem uns com os outros a fim de iniciar uma série de atividades metabólicas que culminará com a emergência do embrião. Fatores ambientais, como condições climáticas, competição (abióticos) ou alelopatia (bióticos), podem retardar ou inibir o processo germinativo e por ser a fase mais sensível da ontogênese (FERREIRA; BORGHETTI, 2004), a germinação é o processo mais comumente investigado pelos fisiologistas vegetais, especialmente quando estudam os efeitos alelopáticos de uma planta sobre outra (PELLISSIER, 2013) ou o desenvolvimento de plântulas nos ecossistemas.

A dormência das sementes é uma adaptação apresentada por diversas espécies vegetais como um mecanismo de resistência a fatores externos impostos pelo meio e que podem inviabilizar a sobrevivência do embrião. A dormência pode ser tegumentar, embrionária ou devido ao desequilíbrio de substâncias inibidoras de germinação. (SAMPAIO et al., 2015). É uma estratégia benéfica, uma vez que permite a distribuição da germinação ao longo do tempo, evitando a competição intraespecífica e elevando a probabilidade de sobrevivência da espécie (FOWLER; BIANCHETTI, 2000), haja vista que o embrião se desenvolverá em condições propícias ao seu desenvolvimento. Destarte, o estudo deste intrigante processo é importante para a compreensão do desenvolvimento das plantas tanto em seus ambientes naturais como naqueles onde elas são introduzidas.

O presente trabalho objetivou avaliar diferentes métodos para quebra de dormência das sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit e *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster, a fim de avaliar qual é o menos invasivo e que propiciasse as melhores taxas de germinação.

2 | METODOLOGIA

2.1 Local de realização do experimento e obtenção do material vegetal

Os experimentos foram conduzidos nas dependências do laboratório de Genética de Plantas e Toxicológica da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

As sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit (leucena - cultivar Cunningham, lote nº. 01/2012) e *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster (braquiária - cultivar Marandú, lote nº. 02/2014) foram obtidas de uma fonte comercial e selecionadas pelo mesmo lote, sendo - entretanto - não-clonais.

2.2 Teste de quebra de dormência

Os métodos empregados para a quebra de dormência de *L. leucocephala* (Lam.) de Wit e *U. brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster foram escolhidos seguindo sugestões da literatura especializada.

Além da germinação direta em água à temperatura ambiente (controle negativo), as sementes de *L. leucocephala* (Lam.) de Wit foram submetidas dois outros tratamentos: exposição a pleno sol e imersão em água à 80°C por dez minutos.

Por sua vez, as sementes de *U. brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster receberam, além do tratamento controle (germinação direta em água à temperatura ambiente), cinco tratamentos distintos: escarificação em ácido sulfúrico (H₂SO₄) por dez minutos e posterior lavagem em água corrente para a retirada completa do ácido; imersão em água à 80°C por dez minutos; imersão em água à 100°C por dois minutos; imersão em sumo de limão por dez minutos; e imersão em sumo de laranja por dez minutos.

Posteriormente, as sementes foram acondicionadas em placas de Petri forradas com uma folha de papel filtro umedecido com 5mL de água deionizada. Sempre que necessário, as sementes eram molhadas a fim de manter a umidade e evitar a dessecação.

Para a medição da temperatura da água, quando necessário, utilizou-se um termômetro digital industrial – modelo WT1, com amplitude de medição entre -50°C e +300°C.

Os tratamentos foram realizados em triplicatas, com cada unidade amostral contendo 30 sementes dispostas aleatoriamente, totalizando 90 sementes por tratamento.

A cada vinte e quatro horas durante dez dias, contados a partir da semeadura até a estabilização da germinação, foi mensurado o número de sementes germinadas, ou seja, que apresentaram protusão radicular com cerca de 2 mm, conforme recomendação da Regras para Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 2009).

Os dados foram submetidos à análise estatística através da ANOVA, com pós-teste de comparação de médias Tukey a 5% de probabilidade. O parâmetro avaliado foi o índice de germinação (IG) - relação entre o número de sementes submetidas à germinação em tratamento contínuo e o número de sementes que efetivamente apresentaram extensão da radícula.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra o índice de germinação (IG) das sementes de *L. leucocephala* (Lam.) de Wit submetidas aos tratamentos para superação da dormência. O tratamento cujas sementes foram submersas em água a 80°C por dez minutos culminou com valores acima de 70% de germinação, sendo o método mais eficaz dentre os testados, superando até mesmo a exposição a pleno sol.

Tratamento	Nº de sementes	Sementes germinadas	IG (%)
Água à temperatura ambiente	90	17	18,8b
Exposição a pleno sol	90	24	26,6b
Imersão em água a 80°C por dez minutos	90	66	73,3a

Tabela 1. Índice de Germinação (IG) para as sementes de *L. leucocephala* (Lam.) de Wit submetidas a tratamentos para quebra de dormência. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

L. leucocephala (Lam.) de Wit (figura 1) é uma Fabaceae nativa da América Central e México, muito cultivada por ser fixadora de nitrogênio e altamente tolerante a seca (THE NATURE CONSERVANCY, 2009); contudo, devido ao seu elevado potencial de invasão, está na lista das 100 espécies invasoras mais danosas do mundo (LOWE et al., 2004).

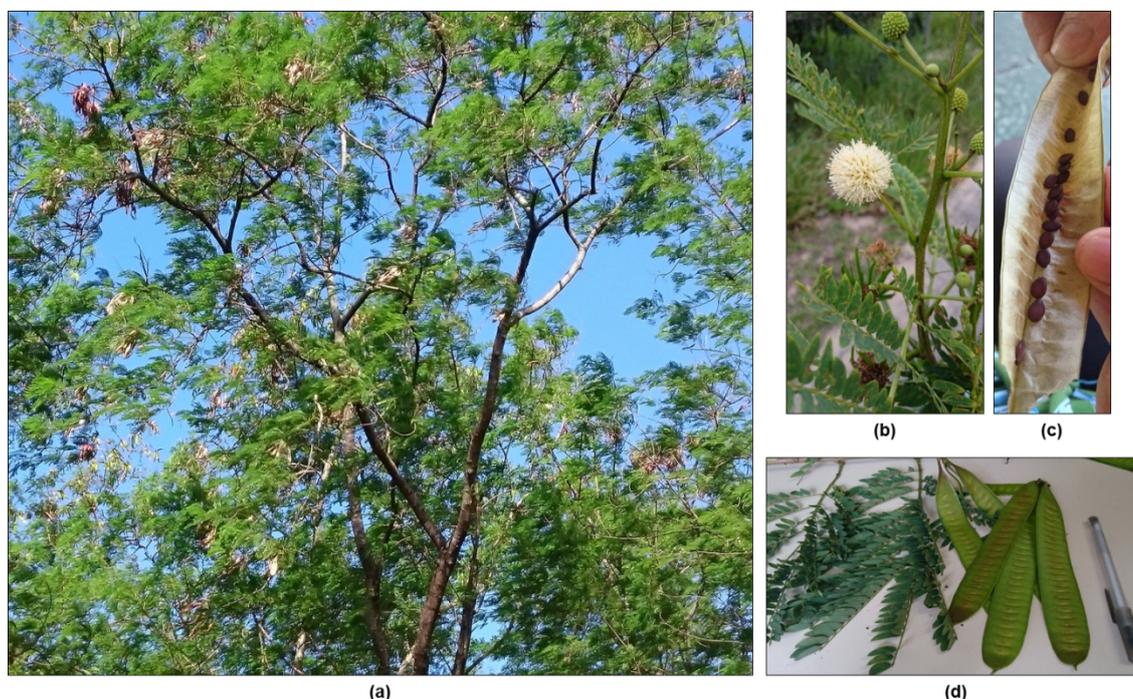


Figura 1 - *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, onde: (a) – Indivíduo adulto; (b) – ramo com flores; (c) – fruto com sementes; e (d) – ramo com folhas e frutos.

Aproximadamente 80% das espécies de leguminosas apresentam sementes

com tegumento total ou parcialmente impermeável à água (OLIVEIRA, 2008), o que explica o baixo valor de germinação (18,8%) encontrado quando submetida à germinação diretamente em água à temperatura ambiente, corroborando os resultados de Teles e outros (2000), que registraram cerca de 33% de IG nas mesmas condições experimentais. Por sua vez, o tratamento de imersão em água à 80°C por dez minutos mostrou-se bem-sucedido, ultrapassando 70% de germinação, indo ao encontro de Oliveira (2008) e mostrando-se o método mais eficaz dentre os testados no presente estudo; provavelmente, a alta temperatura da água contribuiu para o amolecimento do tegumento sem, contudo, ter causado danos ao embrião.

Quanto à exposição a pleno sol, observa-se que, embora tenha promovido índice de germinação superior em relação ao tratamento com água à temperatura ambiente, o valor ainda está aquém dos 73% encontrados para o tratamento em água quente, demonstrando que luz não é um fator promotor de grandes variações na germinação de sementes dessa espécie. Deste modo, pode-se concluir que as sementes da espécie *L. leucocephala* (Lam.) de Wit apresentam fotoblastismo neutro (OLIVEIRA, 2008), característica importante para uma espécie invasora, visto que lhe confere a vantagem de germinação e desenvolvimento em áreas com certo grau de sombreamento.

Embora a germinabilidade das sementes de *L. leucocephala* (Lam.) de Wit tenha sido afetada pelo tratamento utilizado, o desenvolvimento das plântulas que venceram a barreira da germinação não foi afetado (figura 2).



Figura 2 – Plântulas de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, submetidas a diferentes tratamentos para quebra de dormência: **(1)** – germinação em água à temperatura ambiente; **(2)** – exposição ao sol; **(3)** – água à 80°C por 10 minutos.

Em relação aos testes aplicados para superação de dormência em *U. brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster (tabela 2), exceto pela exposição à água em temperatura ambiente, nenhum dos tratamentos aplicados foram efetivos para elevar o percentual de germinação; ao contrário, na maioria dos casos a capacidade

germinativa das sementes foi completamente inibida.

Tratamento	Nº de sementes	Sementes germinadas	IG (%)
Água à temperatura ambiente	90	58	64,4a
Escarificação com H ₂ SO ₄	90	0	0,00c
Imersão em água a 80°C por 10 min	90	2	2,22b
Imersão em água a 100°C por 2 min	90	0	0,00c
Imersão em sumo de limão por 10 min	90	0	0,00c
Imersão em sumo de laranja por 10 min	90	0	0,00c

Tabela 2. Índice de Germinação (IG) para as sementes de *U. brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster submetidas a tratamentos para quebra de dormência. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Da família Poaceae, *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster (figura 3) é uma monocotiledônea natural das savanas africanas; popularmente chamada de braquiarião, foi introduzida no Brasil e em outras partes do mundo como forragem para gado, tornando-se uma das espécies de gramíneas mais invasoras. Apesar da dormência ser característica marcante das sementes de gramíneas forrageiras, os resultados acima demonstram que o IG do tratamento com água à temperatura ambiente foi muito superior ao encontrado por diversos autores, dentre eles Lacerda e outros (2010), que obtiveram apenas 3,75% de germinação quando as sementes não foram tratadas para quebra de dormência.



Figura 2 - *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster, onde: **(a)** – folhas; **(b)** – inflorescência; **(c)** – sementes.

Fonte: (a-b) - HERNANDEZ, acesso em 17 jan. 2016; (c) – tiradas pelo autor.

De todos os fatores, a água é o que mais influência o processo germinativo, uma

vez que seu movimento para o interior da semente devido a capilaridade e difusão em direção a um gradiente de potencial hídrico (TAIZ; ZEIGER, 2013; LARCHER, 2006) reidrata os tecidos pondo fim ao repouso fisiológico. Desta forma, ocorre uma intensa atividade metabólica, culminando com a síntese de proteínas e ativação enzimática que, segundo Ferreira e Borghetti (2004), mobiliza as reservas estocadas na semente e leva ao acúmulo de solutos, permitindo a contínua entrada de água nas células, promovendo o alongamento embrionário.

Por outro lado, o excesso de umidade tende a provocar decréscimo na germinação, visto que impede a penetração do oxigênio e reduz todo o processo metabólico resultante (STEIN et al., 2008).

O tratamento com H_2SO_4 , apesar de ser recomendado pela RAS (BRASIL, 2009) para espécies de gramíneas, não produziu resultados, corroborando os estudos de Dias (apud LACERDA et al., 2010) que, além de não ter verificado efeito positivo em *U. brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster, alertou para o fato de que a imersão em ácido sulfúrico pode ter efeitos distintos no IG conforme a espécie de *Urochloa* estudada.

A imersão em água à temperatura de 100°C por dois minutos inibiu completamente a germinação, resultado totalmente oposto ao encontrado por Lacerda e colaboradores (2010), que alcançaram 85,37% de germinação em *U. brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster. Da mesma forma, o tratamento em água à 80°C por dez minutos – eficaz em *L. leucocephala* (Lam.) de Wit – não promoveu a germinação, indicando que a temperatura elevada afetou negativamente os mecanismos fisiológicos das sementes e a viabilidade do embrião.

4 | CONCLUSÃO

Os tratamentos empregados para a quebra de dormência das sementes de *U. brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster, embora recomendados pela literatura, não apresentaram resultados satisfatórios quanto ao aumento de sua capacidade germinativa; ao contrário, a germinação sem tratamento prévio (água à temperatura ambiente) foi suficiente para a emergência radicular.

Em relação à *L. leucocephala* (Lam.) de Wit, foi necessário submeter as sementes à temperatura elevada para que a germinação fosse estimulada, todavia, quando a temperatura atingia 100°C, o processo foi completamente inibido, indicando danos severos ao embrião.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009.
- FERREIRA, A.G; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- FOWLER, A.J.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000.
- HERNANDEZ, J. USDA-NRCS PLANTS Database. Disponível em: <http://plants.usda.gov/java/profile?symbol=URBR2&photoID=brbr_002_ahp.tif>. Acesso em: 17 jan. 2018.
- LACERDA, M.J.R et al. Superação da dormência de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. “Marandu”. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 4, p. 823-828, 2010.
- LARCHER, W. **Ecofisiologia Vegetal**. São Carlos: Rima Editora, 2006.
- LOWE S. et al. **100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo. Una selección del Global Invasive Species Database**. Hollands Printing Ltd:New Zeland, 2004. Disponível em: <www.issg.org/bookletS.pdf>. Acesso em: 20 mai 2017.
- OLIVEIRA, A.B. Germinação de sementes de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit.), var. K-72. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, n. 2, p. 166-172, 2008.
- PELLISSIER, F. Improved germination bioassays for allelopathy research. **Acta Physiol Plant**, n. 35, p. 23–30, 2013.
- REECE, J.B ; URRY, L.A ; CAIN, M.L ; WASSERMAN, S.A ; MINORSKY, P.V ; JACKSON, R.B. **Biologia de Campbell**. 10. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2015
- SAMPAIO, M.F et al. Influência de diferentes substratos associados a métodos de superação de dormência na germinação e emergência de sementes de Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.). **R. Farociência**, v. 2, n. 1, p. 11-27, 2015.
- STEIN, V. et al. **Germinação e índice mitótico de sementes tratadas com extrato de *Plantago australis* Lam.** 2008.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 5 ed. Porto Alegre, Artmed, 2013.
- TELES, M.M et al. Métodos para Quebra da Dormência em Sementes de Leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit). **Rev. Bras. Zootec.**, v. 29, n. 2, p. 387-391, 2000.
- THE NATURE CONSERVANCY. **Contextualização sobre espécies exóticas invasoras: Dossiê Pernambuco**. Recife: Cepan, 2009, 65p.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-055-1



9 788572 470551