

Ciência em Foco

Volume IV

Organizadores

Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
Lucas Rodrigues Oliveira
Aris Verdecia Peña
Alan Mario Zuffo



Pantanal Editora

2020

Jorge González Aguilera
Bruno Rodrigues de Oliveira
Lucas Rodrigues Oliveira
Aris Verdecia Peña
Alan Mario Zuffo
Organizador(es)

CIÊNCIA EM FOCO
VOLUME IV



Pantanal Editora

2020

Copyright[©] Pantanal Editora
Copyright do Texto[©] 2020 Os autores
Copyright da Edição[©] 2020 Pantanal Editora
Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo
Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera
Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora

Edição de Arte: A editora. Imagens de capa e contra-capa: Canva.com

Revisão: Os autor(es), organizador(es) e a editora

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – OAB/PB
- Profa. Msc. Adriana Flávia Neu – Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
- Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – IF SUDESTE MG
- Profa. Msc. Aris Verdecia Peña – Facultad de Medicina (Cuba)
- Profa. Arisleidis Chapman Verdecia – ISCM (Cuba)
- Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo - UEA
- Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu – UNEMAT
- Prof. Dr. Carlos Nick – UFV
- Prof. Dr. Claudio Silveira Maia – AJES
- Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – UFGD
- Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva – UEMS
- Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos – IFPA
- Prof. Msc. David Chacon Alvarez – UNICENTRO
- Prof. Dr. Denis Silva Nogueira – IFMT
- Profa. Dra. Denise Silva Nogueira – UFMG
- Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão – URCA
- Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves – ISEPAM-FAETEC
- Prof. Me. Ernane Rosa Martins – IFG
- Prof. Dr. Fábio Steiner – UEMS
- Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez (Colômbia)
- Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles – UNAM (Peru)
- Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira – IFRR
- Prof. Msc. Javier Revilla Armesto – UCG (México)
- Prof. Msc. João Camilo Sevilla – Mun. Rio de Janeiro
- Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales – UNMSM (Peru)
- Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski – UFMT
- Prof. Msc. Lucas R. Oliveira – Mun. de Chap. do Sul
- Prof. Dr. Leandris ArgenteL-Martínez – Tec-NM (México)
- Profa. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan – Consultório em Santa Maria
- Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior – UEG
- Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla – UNAM (Peru)
- Profa. Msc. Mary Jose Almeida Pereira – SEDUC/PA
- Profa. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira – IFPA
- Profa. Dra. Patrícia Maurer
- Profa. Msc. Queila Pahim da Silva – IFB
- Prof. Dr. Rafael Chapman Auty – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke – UFMS
- Prof. Dr. Raphael Reis da Silva – UFPI

- Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo – UEMA
- Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca – UFPI
- Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira – FURG
- Profa. Dra. Yilan Fung Boix – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – UFT

Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Esp. Tayronne de Almeida Rodrigues
- Esp. Camila Alves Pereira
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	<p>Ciência em foco [recurso eletrônico] : Volume IV / Organizadores Jorge González Aguilera... [et al.]. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2020. 338p.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-88319-38-3 DOI https://doi.org/10.46420/9786588319383</p> <p>1. Ciência – Pesquisa – Brasil. 2. Pesquisa científica. I. Aguilera, Jorge González. II. Oliveira, Bruno Rodrigues de. III. Oliveira, Lucas Rodrigues. IV. Peña, Aris Verdecia. V. Zuffo, Alan Mario.</p> <p style="text-align: right;">CDD 001.42</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

O conteúdo dos e-books e capítulos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do(s) autor (es) e não representam necessariamente a opinião da Pantanal Editora. Os e-books e/ou capítulos foram previamente submetidos à avaliação pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação. O download e o compartilhamento das obras são permitidos desde que sejam citadas devidamente, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais, exceto se houver autorização por escrito dos autores de cada capítulo ou e-book com a anuência dos editores 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

Neste quarto volume da série “Ciência em Foco” ampliamos as áreas de abrangência das pesquisas relatadas nos 29 capítulos que contemplam esta obra, dentre elas a área de educação, agrárias e alimentos, tendo sempre como centro a divulgação das pesquisas científicas com qualidade e relevância associadas aos problemas atuais no cotidiano de nossos colaboradores.

Relatos na área de educação abordam temas como a inclusão de autistas, desafios do ensino com crianças cegas, tecnologias e métodos de ensino em tempos de pandemia COVID-19, entre outros temas.

A procura dos profissionais por novas formas de aproveitar e disponibilizar alimentos a serem elaborados em forma de doces e iogurtes é abordado nesta obra, trazendo desafios e inovações que permitem aumentar ainda mais a disponibilidade de alimentos em regiões menos favorecidas do Brasil.

Temas associados ao manejo das culturas da cana-de-açúcar, cebola, melão, milho, mandioca e café em diferentes regiões do Brasil, são discutidos. A produção de mudas de espécies florestais do cerrado com fins de reflorestamento e seu impacto ambiental, aproveitamento de resíduos de lodos, manejo de sementes amazônicas e a recuperação de áreas degradadas é também elencado.

Todos estes trabalhos visam contribuir no aumento do conhecimento gerado por instituições públicas, melhorando assim, a capacidade de difusão e aplicação de novas ferramentas disponíveis a sociedade.

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 dos Organizadores e da Pantanal Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e estimular aos estudantes e pesquisadores que leem esta obra na constante procura por novas tecnologias e assim, garantir uma difusão de conhecimento simples e ágil para a sociedade.

Os organizadores

SUMÁRIO

	Apresentação	4
	Capítulo I.....	8
<i>Toolkits</i> e propriedade intelectual: a criação de uma cibercultura mais orientada para a criatividade.....		8
	Capítulo II	22
Um estudo sobre o fardo de combate do cadete do Exército Brasileiro no início do século XXI.....		22
	Capítulo III.....	38
A redução de riscos e minimização de danos e os desafios da intervenção de proximidade em Portugal		38
	Capítulo IV	52
Agroecossistema cafetalero, um caso de estudio: la Unidad Básica de Producción y Cooperativas La Calabaza.....		52
	Capítulo V.....	61
Avaliação da adição de resíduos lodo de curtume modificado em mudas de alface <i>Lactuca sativa</i>		61
	Capítulo VI	73
A Ecopolítica de Euclides da Cunha: um olhar para o antropoceno		73
	Capítulo VII.....	82
Antinomías culturales: dimensiones das formas simbólicas presente en la educación como un fenómeno multidimensional		82
	Capítulo VIII	90
Tenho um colega muito especial na sala de aula, e agora?		90
	Capítulo IX	98
Tecnologia, Educação e Covid-19		98
	Capítulo X.....	111
Ensino remoto e utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação no contexto da Covid 19		111
	Capítulo XI	125
Crescimento de mudas de <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore. submetidos a diferentes substratos		125
	Capítulo XII.....	135
Caracterização dos solos, flora e da fauna do Assentamento Batentes do Estado da Paraíba		135
	Capítulo XIII	150


Metalotioneínas em <i>Ucides cordatus</i> (Crustacea; Brachyura; Ocypodidae) de áreas com maior e menor impacto ambiental da Ilha do Maranhão	150
Capítulo XIV.....	163
Meandros e nuances do populismo: uma análise filosófica à luz das teorias de Ernesto Laclau	163
Capítulo XV	169
Impactos ambientais ocasionados pela destinação final dos resíduos sólidos do distrito de vazantes - CE.....	169
Capítulo XVI.....	184
A formação de multiplicadores ambientais na escola pública: um estudo de caso.....	184
Capítulo XVII	197
Impactos ambientais causados pelo desmatamento nas regiões ribeirinhas do município de Viçosa do Ceará.....	197
Capítulo XVIII.....	204
Uma proposta integradora na perspectiva da educação CTS no Ensino de Química	204
Capítulo XIX.....	215
Desenvolvimento vegetativo de híbridos de cebola sob níveis de adubação fosfatada, via fertirrigação	215
Capítulo XX	224
Reação de genótipos de cana-de-açúcar em resposta ao <i>Sporisorium scitamineum</i>	224
Capítulo XXI.....	232
Compostos fenólicos e atividade antioxidante em folhas de acessos de mandioca (<i>Manihot esculenta Crantz</i>)	232
Capítulo XXII	240
Suco de milho artesanal: uma alternativa tecnológica para agricultura familiar	240
Capítulo XXIII.....	257
Doces de leite artesanais saborizados: uma alternativa para a pecuária de leite.....	257
Capítulo XXIV	267
Sementes amazônicas: avaliação do percentual de germinação	267
Capítulo XXV.....	276
Qualidade de iogurtes comercializados: uma revisão	276
Capítulo XXVI	286
Literatura infantojuvenil e inclusão para crianças cegas: uma contação sensorial	286
Capítulo XXVII.....	301
Seed priming on germination and seedling growth of watermelon (<i>Citrullus Lanatus</i>).....	301

	Capítulo XXVIII	310
Mobilization of non-exchangeable K by plants in lowland soils of southern Brazil.....		310
	Capítulo XXIX	325
Evaluación de diferentes sustratos al producir posturas de café (<i>Coffea arabica</i> L.) y emplear la técnica de tubete.....		325
	Índice Remissivo	334
	Sobre os organizadores.....	337

Sementes amazônicas: avaliação do percentual de germinação


Recebido em: 30/11/2020

Aceito em: 02/12/2020

 10.46420/9786588319383cap24

Defherson Santos Dias¹ 


Regiane da Conceição Vieira² 


Maria Rebeca Araújo Castro³ 

Henrique da Silva Barata⁴ 

Dayanne Bentes dos Santos⁵ 

Marcos Antônio Souza dos Santos⁶ 

Fábio Israel Martins Carvalho⁷ 

Priscilla Andrade Silva^{8*} 

INTRODUÇÃO

A soja pertence à classe das dicotiledôneas, família leguminosa e subfamília Papilionoides. A espécie cultivada é a *Glycine max* Merrill. O sistema radicular é pivotante, com a raiz principal bem desenvolvida e raízes secundárias em grande número, ricas em nódulo de bactérias *Fixobium japonicum* fixadoras de nitrogênio atmosférico (EMBRAPA, 2004). A utilização da soja é muito conhecida pela extração do óleo vegetal e de seu subproduto o farelo, porém povos orientais por conhecerem muito melhor o grão e sua utilidade criaram novas formas de utilização. Os grãos inteiros da soja podem ser assados ou tostados ou ingeridos como o broto de soja, servem também para a produção de leite, sobremesas, iogurte, sorvete, tofu, tempero, e molho de soja (obtido pela fermentação dos grãos de soja) (EMBRAPA, 2004).

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é uma leguminosa que pertence a classe Dicotiledônea, família Fabaceae e espécie *Vigna unguiculata*. É uma planta herbácea, autógama e anual, cuja região de origem mais provável é a parte oeste e central da África. É uma das leguminosas mais bem adaptada, versátil e nutritiva entre as espécies cultivadas, sendo um importante alimento e componente fundamental dos sistemas de produção nas regiões secas dos trópicos, cobrindo parte da Ásia, Estados Unidos, Oriente

¹ Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Curso de Graduação em Agronomia, Belém, Pará, Brasil.

² Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Curso de Graduação em Agronomia, Belém, Pará, Brasil.

³ Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Curso de Graduação em Agronomia, Belém, Pará, Brasil.

⁴ Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Curso de Graduação em Agronomia, Belém, Pará, Brasil.

⁵ Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Programa de Pós-Graduação em Reprodução Animal na Amazônia, Belém, PA, Brasil.

⁶ Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos, Belém, PA, Brasil.

⁷ Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Campus de Parauapebas, Parauapebas, PA, Brasil.

⁸ Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Campus de Parauapebas, Parauapebas, PA, Brasil.

* Autor(a) correspondente: prisciandra@yahoo.com.br

Médio e Américas Central e do Sul. Nessas regiões, o feijão-caupi constitui-se em uma das principais fontes de proteína vegetal, especialmente para as populações de baixa renda (Freire Filho, Lima e Ribeiro, 2005).

O feijão-caupi é cultivado nas regiões Norte e, principalmente Nordeste onde tem uma grande importância como fonte geradora de emprego e renda e constitui-se em um dos principais componentes da alimentação humana dessas regiões, estando entre as principais culturas de subsistência, em virtude do elevado teor protéico, constituindo-se uma cultura de valor estratégico e atual (Freire Filho et al., 2005).

O *Enterolobium maximum* Ducke, pertencente à família Fabaceae e subfamília Mimosoideae é conhecida popularmente como tamboril-da-mata, uma espécie nativa, típica da Floresta Amazônica com ocorrência nos estados do Pará, Amazonas, Acre e Mato Grosso. Um exemplar dessa espécie que pode atingir até 50 metros de altura e 2,20 metros de diâmetro do tronco na altura do peito (DAP) (Campos Filho, 2012). É uma espécie de terra firme, intolerante à sombra, isto é, pertencente ao grupo das espécies pioneiras, que apresenta crescimento rápido, podendo atingir mais de quatro metros em dois anos. Espécies com estas características são excelentes para o uso em reflorestamento e recuperação de áreas degradadas (Pinheiro et al., 2007). A madeira do *E. maximum* é utilizada para a fabricação de embarcações, móveis, artigos decorativos, torneados, utilidades domésticas, brinquedos, chapas, entre outros, porém apresenta baixa durabilidade ao ataque de fungos, cupins e insetos de madeira seca (REMADE, 2014).

Os principais eventos que ocorrem na germinação de sementes são: embebição, ativação de enzimas, iniciação do crescimento do embrião, rompimento do tegumento, emergência da plântula. Na literatura existem muitos conceitos para germinação, no entanto, em tecnologia de sementes, em teste de laboratório, a germinação é a emergência e desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma plântula normal sob condições ambientais favoráveis de campo. Esta conceituação é de cunho prático, levando em consideração o crescimento da plântula no processo (BRASIL, 2009; ISTA, 2004).

A dormência é um recurso pelo qual a natureza distribui a germinação no tempo. A habilidade das sementes de retardar a germinação até o momento e lugar apropriados é um importante mecanismo de garantir a sobrevivência e a continuidade da espécie (Marcos Filho, 2005). A dormência pode ser classificada quanto a sua origem, localização e mecanismos envolvidos. Com base na origem, ela pode ser primária, sendo também classificada como tegumentar ou exógena, ou secundária, ou seja, embrionária ou endógena (Carvalho; Nakagawa, 2012).

As sementes tratadas industrialmente trazem benefícios às plantas como proteção contra pragas e fungos, aumento na produtividade e segurança para o produtor. Além disso, elas ficam mais protegidas na hora do armazenamento, pois não desenvolvem fungos prejudiciais à sua integridade. A tecnologia aplicada recobre uniformemente a semente com a quantidade exata de defensivos agrícolas, sem interferir

no crescimento da planta ou alterar suas propriedades fisiológicas. O agricultor recebe sementes já tratadas e prontas para o plantio (Popinigis, 1985).

As Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009) estabelecem metodologias para a análise das qualidades física, fisiológica, genética e sanitária de sementes de diversas espécies. As recomendações são mais limitadas às espécies de maior interesse agrícola, que estão associadas à produção de sementes certificadas e fiscalizadas, havendo poucas informações sobre espécies florestais.

Com base nas informações supracitadas o trabalho objetivou avaliar o efeito dos diferentes tratamentos das sementes (não-tratadas e tratadas, não-escarificadas e escarificadas) sobre a germinação em duas espécies agrícolas (soja e feijão-caupi) e uma florestal (fava tamboril).

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de soja utilizadas foram procedentes de diversas matrizes localizadas no município de Paragominas, estado do Pará. As sementes do feijão-caupi foram procedentes também de diversas matrizes localizadas no município de Traquateua, estado do Pará. E as sementes de fava tamboril foram procedentes de diversas matrizes localizadas na Ilha de Germoplasma, município de Tucuruí, estado do Pará.

No Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Federal Rural da Amazônia 20 sementes de fava tamboril foram escarificadas mecanicamente com lixa d'água n° 80 por 2 minutos para a superação da dormência e semeadas no substrato vermiculita média. O umedecimento do substrato vermiculita foi 2,0 vezes a sua massa de água. Para soja e feijão-caupi, houve tratamento com Thiram (dissulfeto tetrametiluram – na concentração de 1,5 g por Kg de semente) em algumas das sementes. As sementes de soja normais (50 unidades), as sementes de soja tratada (50 unidades) as sementes de feijão-caupi (50 unidades) e as sementes de feijão-caupi tratadas (50 unidades) foram dispostas diretamente em folhas de papel Germitet. O umedecimento do substrato papel foi realizado com 2,5 vezes a massa deste em água (BRASIL, 2009) (Figura 1). Para a fava tamboril a contagem das plântulas emergidas, foi considerada a emissão de qualquer parte da plântula acima do substrato.



Figura 1. Substrato de papel, câmara de germinação e sementes germinadas de soja tratada e feijão-caupi. Fonte: Autores.

Na câmara de germinação, após a instalação do teste, os rolos de papel contendo as sementes de soja normal, soja tratada e feijão-caupi permaneceram acondicionados dentro de sacos plásticos de 0,033 mm de espessura fechados, para evitar a desidratação (Coimbra et al., 2007), colocadas para germinar em temperatura constante de 28°C, com fotoperíodo de 12 horas. As sementes de fava tamboril foram dispostas em vasos em temperatura ambiente (27°C). A avaliação do teste de primeira contagem foi realizada 4 dias após a semeadura, contabilizando-se a porcentagem de plântulas normais. A partir dessa data, a contagem de plântulas normais foi realizada até que a germinação cessasse (8 dias) quando foram calculadas as porcentagens de germinação (plântulas normais), plântulas anormais, sementes mortas e doentes.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as causas de variação significativas foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), utilizando-se o pacote estatístico SAS (v. 8.0, 1999, SAS Institute, Cory, EUA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do teor de umidade das sementes utilizadas no experimento podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1. Teor de umidade das sementes de soja e feijão-caupi tratadas e não-tratadas. Fonte: Autores.

Sementes	Teor de Umidade (% b.u.)
Soja não-tratada	10,92 ± 0,21
Soja tratada	11,94 ± 0,10
Feijão-caupi não-tratado	11,56 ± 0,37
Feijão-caupi tratado	13,57 ± 0,14

Os dados representam a média ± desvio-padrão de duas repetições.

Tabela 2. Quantidade de plântulas germinadas, anormais e doentes de sementes de soja, feijão-caupi (tratadas e não-tratadas) e fava tamboril (escarificada e não-escarificada) ao 4º e ao 8º dia de avaliação. Fonte: Autores.

Espécies	Sementes/Tratamento	4º dia de avaliação (unid.)			8º dia de avaliação (unid.)		
		Germinadas	Anormais	Doentes	Germinadas	Anormais	Doentes
Soja	não-tratada	23 ± 3	3 ± 1	10 ± 1	0	4 ± 1	10 ± 1
	tratada	18 ± 1	3 ± 1	4 ± 1	13 ± 2	4 ± 1	8 ± 1

	Feijão-caupi não-tratado	40 ± 4	3 ± 1	1 ± 1	0	3 ± 1	3 ± 1
	Feijão-caupi tratado	46 ± 4	2 ± 1	0	0	2 ± 1	0
Espécie Florestal	Fava tamboril não-escarificada	0	0	0	2 ± 1	7 ± 1	1 ± 1
	Fava tamboril escarificada	4 ± 1	0	0	4 ± 1	0	2 ± 1

Sementes germinadas (emissão de raiz e parte aérea), anormais (dormentes ou com ausência de raiz ou parte aérea) e doentes (presença de fungos e demais patógenos). Valores com base no total da média de 50 sementes com duas repetições cada tratamento das espécies agrícolas e total de 10 sementes com 2 repetições para a espécie florestal.

As sementes de soja não-tratada e tratada apresentaram valores médios de 10,92% e 11,94% de umidade, respectivamente (Tabela 1), valor próximo dos encontrados para a espécie (*G. max*) foi verificado por Demito e Afonso (2009) (11%) ao estudarem a qualidade de sementes de soja em Viçosa, Minas Gerais. Resultados semelhantes foram observados por Filho et al. (1978) ao analisar o teor de umidade da semente de soja, que influencia na germinação com 11% de umidade.

Para as sementes de feijão-caupi, os valores médios verificados para o teor de umidade foram de 11,56% para o feijão não-tratado e 13,57% para o feijão tratado (Tabela 1). Valores médios de 12% de umidade foram averiguados por Dias et al. (2012), ao estudarem a qualidade fisiológica das sementes de cultivares de feijão-caupi em Goiás. Alves et al. (2015) obteve umidade entre 11,6 e 12,3% em sementes de feijão cv. carioca ao determinar o teor de água por métodos alternativos.

Após a semeadura, o início da emergência ocorreu no quarto dia para as sementes tratadas e não-tratadas de soja e feijão-caupi, bem como para a fava tamboril escarificada. No oitavo dia, o início da germinação ocorreu apenas para as sementes de fava tamboril não-escarificadas (Tabela 2).

Para fava tamboril houve pouco desenvolvimento da plântula em sementes escarificadas e para sementes não-escarificadas, observou-se que a germinação de plântula ocorreu no 8º dia de avaliação. Nos estudos feitos por Silva et al (2011) em sementes de *Sesbania vigata* (Cav.) Pers. a escarificação mecânica foi o método mais eficiente com um percentual de 95% de germinação, superando o melhor tratamento com escarificação química que obteve 57% de germinação.

Os resultados encontrados demonstram que os tratamentos que proporcionaram as maiores percentagens de emergência tiveram médias estatisticamente diferente para a soja (não-tratada e tratada) e iguais para o feijão-caupi (não-tratado e tratado) (Figura 2).

Dias et al. (2012) ao avaliarem quatro cultivares de feijão-caupi (CE315, BRS Guariba, BRS Patativa e BRS Rouxinol) verificaram valores médios de 90% de emergência para a cultura. Valores próximos foram determinados para este experimento com feijões não-tratados (controles, 80%) e tratados (92%).

Com relação ao percentual de germinação da soja, as sementes não-tratadas obtiveram menores valores (46%) devido ao ataque de microrganismos. Já as sementes tratadas apresentaram maiores

percentuais de germinação devido a resistência conferida pelo tratamento (62%). Demito e Afonso (2009) verificaram valores próximos aos avaliados para as sementes de soja armazenadas, em média 82%.

A maior parte das sementes de fava tamboril do tratamento controle (não-escarificadas, 80%) apresentaram-se dormentes durante o experimento, pois não iniciaram o processo de embebição (Figura 2). Sementes que apresentam impermeabilidade do tegumento à absorção de água não mostram nenhum sinal de embebição quando em condições propícias para absorção de água. Agra et al. (2015) apresentaram resultados que indicam que a dormência tegumentar de sementes da espécie *Parkinsonia aculeata* L. foi superada satisfatoriamente quando foram submetidas à escarificação mecânica com lixa d'água. Fato este, comprovado pela eficácia da escarificação com lixa sobre a percentagem de emergência nas sementes de fava tamboril (80%).

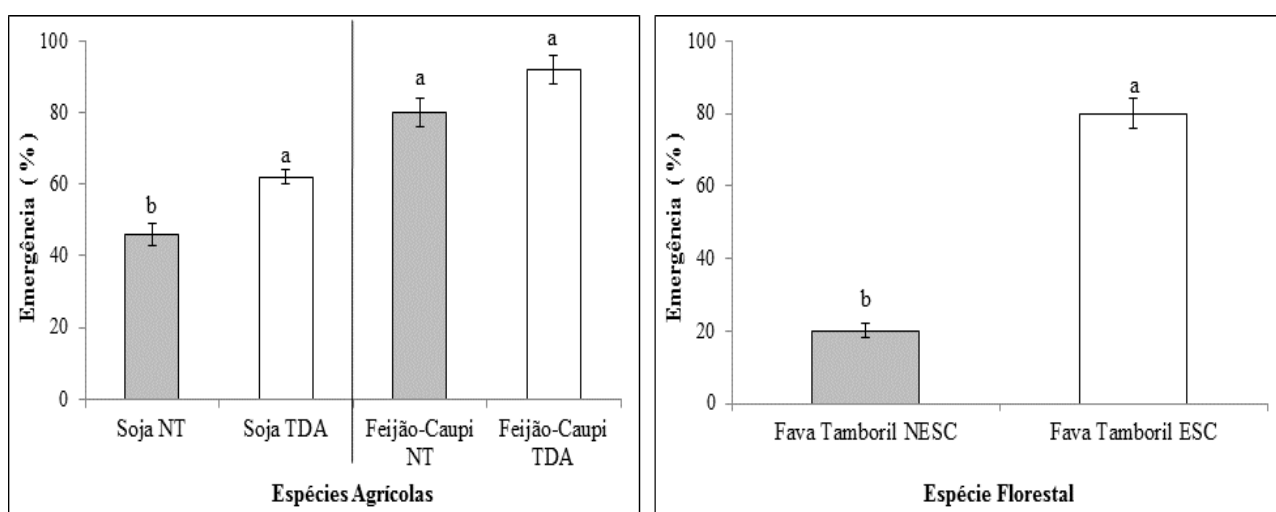


Figura 2. Percentagem de emergência de plântulas de soja não-tratada (NT), soja tratada (TDA), feijão-caupi não-tratada (NT), feijão-caupi tratada (TDA), fava tamboril não-escarificada (NESC) e fava tamboril escarificada (ESC). Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$). Fonte: Autores.

A elevada porcentagem de sementes doentes de soja não-tratadas com defensivos evidencia a necessidade do tratamento das mesmas para que haja eficiente germinação. Por outro lado, o feijão-caupi não expressou significativamente este comportamento, observado para soja (Figura 3).

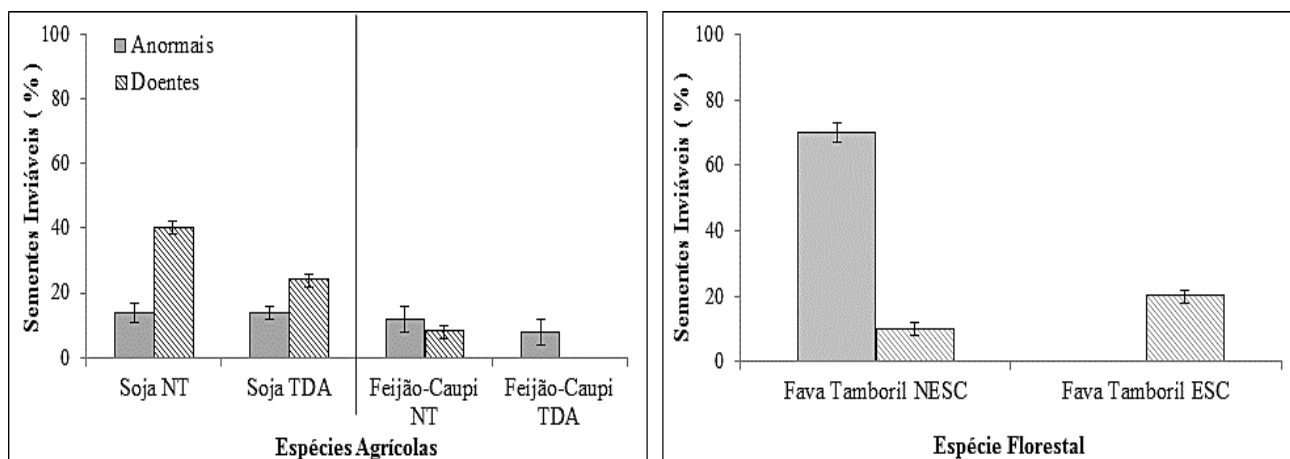


Figura 3. Percentagem de sementes inviáveis de soja não-tratada (NT), soja tratada (TDA), feijão-caupi não-tratada (NT), feijão-caupi tratada (TDA), fava tamboril não-escarificada (NESC) e fava tamboril escarificada (ESC). Fonte: Autores.

A alta porcentagem de sementes anormais (duras, sem lançamento de raiz ou de parte aérea) provenientes dos diferentes tratamentos da fava tamboril (Figura 3) evidencia a baixa eficiência dos tratamentos sem escarificação. Escobar et al. (2010) apresentam resultados semelhantes relacionadas às sementes de *Acacia caven* (Mol.) Mol., onde os tratamentos com lixa d'água nº 80 até o desgaste visível do tegumento no lado oposto à micropila e corte de 1,0 mm, com o auxílio de um estilete, na região oposta à micropila, não obtiveram sementes duras, o que comprova a eficácia dos mesmos na embebição das sementes.

CONCLUSÕES

As sementes de soja não-tratadas apresentaram menor percentual de emergência em relação às sementes de soja tratadas e as do feijão-caupi de ambos os tratamentos. O tratamento de sementes de fava tamboril com escarificação por lixa d'água nº 80 proporcionou maior vigor na emergência e crescimento das plântulas.

Para a produção de mudas de espécies agrícolas, recomenda-se a utilização de sementes tratadas. E para as espécies florestais recomenda-se a escarificação mecânica das sementes com lixa, pelo bom resultado de emergência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agra PFM, Guedes RS, Silva MLM, Souza VC, Andrade LA, Alves EU (2015). Métodos para superação da dormência de sementes de *Parkinsonia aculeata* L. *Semina: Ciências Agrárias*, 36(3): 1191-1202.

- Alves SES, Oliveira GF de, Mendes FT, Bernardino DLMP, Figueiredo JC, David MAS de S (2015). Determinação do teor de água em semente de feijão carioca por métodos alternativos. Anais, Disponível em < <http://www.fepeg2015.unimontes.br/?q=publicacao-anais&page=29> > Acesso em: 29/11/20.
- Brasil (2009). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília: Mapa/ACS. 399p.
- Campos Filho EM (2012). (Org.) Plante as árvores do Xingu e Araguaia. Ed. rev. Empl. São Paulo: Instituto Socioambiental. 260p.
- Carvalho NM, Nakagawa J (2012). Sementes: ciência, tecnologia e produção. 5. ed. Jaboticabal: FUNEP. 590p.
- Coimbra RA, Tomaz CA, Martins CC, Nakagawa J (2007). Teste de germinação com acondicionamento dos rolos de papel em sacos plásticos. Revista Brasileira de Sementes, 29(1): 92-97.
- Demito A, Afonso ADL (2009). Qualidade das sementes de soja resfriadas artificialmente. *Engenharia na Agricultura*, Viçosa, MG, 17(1): 7-14.
- Dias FM, Teixeira IR, Alcântara GR, Devilla IA, Alves SMF (2012). Qualidade fisiológica de sementes de cultivares de feijão-caupi submetidas a diferentes condições de secagem. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer -Goiânia, 8(14): 807-818.
- EMBRAPA (2004). Disponível em: <<http://www.embrapa.gov.br>>. Acesso em: 10 mar. 2016.
- Escobar TA, Pedroso VM, Bonow RN, Schwengber EB (2010). Superação de dormência e temperaturas para germinação de sementes de *Acacia caven* (Mol.) Mol. (ESPINILHO). Revista Brasileira de Sementes, 32(2): 124-130.
- Filho JM, Fonseca MCB, Mazzotti MA (1978). Teor de umidade da semente e comportamento da soja no teste de envelhecimento rápido. Pesq. agropec. bras., Brasília, 13(3): 11-16.
- Freire Filho FR, Lima JAA, Ribeiro VQ (2005). Feijão-Caupi: Avanços tecnológicos. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 519p.
- ISTA (2004). International Rules For Seed Testing. Zürich. 180p.
- Marcos Filho J (2005). Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. FEALQ: Piracicaba, 495p.
- Pinheiro KAO, Carvalho JOP, Quanz B, Francez LMB, Schwartz G (2007). Fitossociologia de uma área de preservação permanente no leste da Amazônia: indicação de espécies para recuperação de áreas alteradas. *Floresta*, 37(2): 175-187.
- Popinigis F (1985). Fisiologia da semente. Brasília: AGIPLAN. 289p.
- REMADE (2014). Madeiras – Espécies – Madeiras Brasileiras e Exóticas/Tamboril. Portal Nacional Da Madeira. Disponível em: <http://www.remade.com.br/br/madeira_especies.php?num=240&title=madeiras>. Acesso em: 20 fev. 2016.

Silva PEM, Santiago EF, Doloso DM, Silva EM, Silva JO (2011). Quebra de dormência em sementeira de *Sesbania vigata* (Cav.) Pers. IDESIA (Chile), 29(2): 39-45.

ÍNDICE REMISSIVO

A

acessos de mandioca, 233, 234, 235, 236, 238, 239
agroecología, 52, 53, 56, 59, 60
agroecossistemas, 52, 56
alface, 61, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 307, 334
Allium cepa L., 216, 224
antioxidantes, 157, 234, 235, 238

B

bacuri, 259, 260, 262, 263, 264, 265, 266
bebidas, 251, 256, 276
biofertilizantes, 68, 69, 70, 72, 332, 334
biomarcador, 150, 151, 157, 158
bovino, 68, 126, 127, 129, 130, 131, 133, 134, 259, 260, 261, 264, 265, 278, 279, 280, 283

C

cachaza, 326, 327, 329, 330, 331, 332, 333
cadeia de equivalência, 166
cadete de infantaria, 23
café, 53, 55, 70, 74, 77, 81, 292, 325, 326, 327, 330, 331, 332, 333, 334
carvão da cana-de-açúcar, 226, 232
cibercultura, 8, 9, 10, 12, 18, 118, 119, 120
comercialização, 208, 209, 224, 243, 276, 278, 279, 307
comprimento do pseudocaule, 219, 220, 222, 223
comunicação, 9, 14, 34, 40, 44, 48, 93, 94, 100, 106, 107, 113, 114, 115, 116, 119, 164, 252, 288, 290, 297
covid-19, 122
Creative Commons, 9, 15, 16, 17, 18, 19
cupuaçu, 72, 259, 260, 263, 264, 265
cytokinin, 301, 304, 305, 307

D

derivados lácteos, 279
design thinking, 8, 10, 11, 12, 16, 18, 19

desmatamento, 141, 198, 199, 200, 202, 203
diâmetro do pseudocaule, 219, 220, 222, 223
doutrina, 23, 24, 25, 33, 36

E

educação, 38, 43, 50, 82, 90, 96, 98, 100, 105, 106, 109, 110, 111, 117, 118, 122, 123, 124, 169, 171, 180, 182, 183, 184, 185, 195, 197, 198, 199, 201, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 213, 214, 215, 284, 287, 298, 299
CTS, 205, 206, 210
inclusiva, 118, 298
para a Saúde, 43
ensino
de Química, 122, 206, 207
remoto, 111, 115, 121, 122
equipamento de campanha, 26
equipas de rua, 38, 39, 41, 42, 43, 50
espécie florestal, 271
espécies, 29, 62, 63, 81, 125, 134, 136, 141, 143, 146, 151, 157, 198, 233, 234, 243, 249, 261, 262, 268, 269, 270, 271, 274, 275, 307
florestais, 125, 134, 269, 274
Exército Brasileiro, 22, 23, 24, 25

F

fardo de combate, 22, 23, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37
fava tamboril, 270, 271, 272, 273, 274
feijão-caupi, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 275
fenóis, 62
físico-química, 127, 266, 281, 282, 284
fosfato monoamônico, 218

G

germination, 72, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308
gibberellic acid, 301, 305, 308
grãos, 63, 243, 244, 245, 247, 248, 249, 254, 257, 268

H

hegemonia, 164, 165, 168
humus de lombriz, 326, 329, 330, 331, 332, 333

I

identidade política, 166
impactos, 77, 99, 104, 108, 110, 146, 150, 156, 158, 193, 199, 210
 ambientais, 125, 157, 161, 182, 189, 198, 199, 200, 201, 204
institucionalismo, 167
internet, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 18, 98, 103, 110, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 123, 124, 211
iogurte, 208, 259, 268, 276, 277, 279, 280, 281, 282, 283, 284
irrigação por gotejamento, 217, 218

L

legislação, 9, 13, 19, 42, 100, 243, 250, 251, 262, 279, 280
leite, 70, 143, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 259, 260, 261, 262, 264, 265, 266, 267, 268, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284
litonita, 326, 329, 330, 331, 332, 333, 334
lodo, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 69, 70, 71, 72

M

meio ambiente, 62, 63, 73, 74, 150, 169, 170, 171, 179, 180, 181, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 193, 194, 195, 196, 199, 200, 203, 204
melhoramento de plantas, 235
metalotioneínas, 151, 154, 155, 156, 157, 158, 159
mobilization, 309
multiplicadores ambientais, 184, 186, 190, 193, 194, 195, 196

N

non-exchangeable K, 309, 310, 312, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 324

O

orgânico, 31, 61, 64, 69, 71, 127, 224, 333

P

posturas, 95, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334
Potassium, 308, 309, 312, 313, 316, 317, 323, 324
potassium nitrate, 300, 301
produção, 61, 62, 63, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 81, 93, 95, 103, 108, 113, 115, 119, 120, 121, 122, 125, 126, 134, 143, 144, 157, 158, 166, 167, 170, 172, 180, 197, 199, 200, 206, 207, 209, 210, 212, 216, 218, 223, 224, 225, 233, 234, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 256, 257, 260, 261, 263, 266, 268, 269, 274, 276, 277, 278, 281, 284, 286, 287, 299, 307, 333, 334
 de mudas, 61, 62, 63, 70, 71, 125, 126, 134, 218, 274, 333, 334
propriedade intelectual, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 18
pulpa de café, 326, 327, 329, 330, 331, 332, 333, 334

Q

qualidade, 48, 69, 70, 90, 95, 101, 102, 112, 116, 125, 133, 134, 144, 169, 170, 179, 180, 184, 195, 198, 208, 216, 250, 260, 266, 272, 276, 278, 279, 281, 282, 283, 307

R

redução de riscos e minimização de danos (RRMD), 38, 41, 42, 45, 48
Reserva Legal, 142, 146
resíduos sólidos, 169, 170, 171, 180, 182, 183, 187, 189, 201, 203, 204

S

saborizadas, 264
Saccharum officinarum L., 225
seed priming, 300, 301, 303, 304, 305, 306
sensorial, 261, 265, 282, 284, 285, 289, 292, 293, 295, 296, 297, 298, 299
significante vazio, 166

soja, 224, 247, 248, 249, 268, 270, 271, 272, 273,
274, 275, 283, 322, 323
substâncias psicoativas, 38, 39, 40, 42, 43, 44,
45, 46, 48, 51, 92
solo, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 325, 326,
327, 329, 330, 331, 332, 333
surdos, 92, 93, 94
sustentabilidade, 52

T

tecnologia, 14, 20, 62, 74, 93, 98, 101, 107, 108,
112, 113, 114, 115, 122, 170, 180, 209, 249,
252, 266, 269, 274, 284
Tecnologias da Informação e Comunicação
(TIC), 111, 114, 206

tema problematizador, 208, 210
toolkits, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 20
tratamentos, 63, 64, 67, 68, 95, 127, 128, 129,
130, 131, 132, 133, 134, 144, 218, 227, 228,
229, 231, 234, 270, 272, 274
tubete, 325, 333, 334

U

UBPC, 53, 54, 55, 56, 59
Ucides cordatus, 150, 151, 155, 156, 159, 160, 161,
162

Z

zeolita, 326, 332, 333, 334

SOBRE OS ORGANIZADORES



  **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 na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Atualmente, possui 52 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 33 organizações de e-books, 20 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora e da Revista Agrária Acadêmica, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: j51173@yahoo.com, jorge.aguilera@ufms.br.



  **BRUNO RODRIGUES DE OLIVEIRA**

Graduado em Matemática pela UEMS/Cassilândia (2008). Mestrado (2015) e Doutorado (2020) em Engenharia Elétrica pela UNESP/Ilha Solteira. Pós-doutorando na UFMS/Chapadão do Sul-MS. É editor na Pantanal Editora e professor de Matemática no Colégio Maper. Tem experiência nos temas: Matemática, Processamento de Sinais via Transformada Wavelet, Análise Hierárquica de Processos, Teoria de Aprendizagem de Máquina e Inteligência Artificial. Contato: bruno@editorapantanal.com.br



  **LUCAS RODRIGUES OLIVEIRA**

Mestre em Educação pela UEMS, Especialista em Literatura Brasileira. Graduado em Letras - Habilitação Português/Inglês pela UEMS. Atuou nos projetos de pesquisa: Imagens indígenas pelo “outro” na música brasileira, Ficção e História em Avante, soldados: para trás, e ENEM, Livro Didático e Legislação Educacional: A Questão da Literatura. Diretor das Escolas Municipais do Campo (2017-2018). Coordenador pedagógico do Projeto Música e Arte (2019). Atualmente é professor de Língua Portuguesa no município de Chapadão do Sul. Contato: lucasrodrigues_oliveira@hotmail.com.



 **ARIS VERDECIA PEÑA**

Médica (Oftalmologista) especialista em Medicinal Geral (Cuba) e Familiar (Brasil). Mestre em Medicina Bioenergética e Natural. Professora na Facultad de Medicina #2, Santiago de Cuba.



  **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 150 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 124 resumos simples/expandidos, 55 organizações de e-books, 32 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Contato: alan_zuffo@hotmail.com, alan@editorapantanal.com.br



Toda a nossa ciência, comparada com a realidade, é primitiva e infantil – e, no entanto, é a coisa mais preciosa que temos.

Albert Einstein

ISBN 978-658831938-3



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