

Ciência em Foco

VOLUME V

**BRUNO RODRIGUES DE OLIVEIRA
ALAN MARIO ZUFFO
JORGE GONZÁLEZ AGUILERA
ARIS VERDECIA PEÑA
ROSALINA EUFRAUSINO L. ZUFFO**

ORGANIZADORES



Pantanal Editora

2021

Bruno Rodrigues de Oliveira
Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
Aris Verdecia Peña
Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo
Organizadores

Ciência em Foco
Volume V



Pantanal Editora

2021

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. 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	Instituição
Prof. Dr. Adaylson 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. Arinaldo Pereira da Silva	UFESSPA
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. Fabiano dos Santos Souza	UFF
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
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela	IFPR
Prof. Dr. Leandris Argentele-Martínez	Tec-NM (México)
Profa. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan	Consultório em Santa Maria
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann	UFJF
Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior	UEG
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos	FAQ
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla	UNAM (Peru)
Profa. Msc. Mary Jose Almeida Pereira	SEDUC/PA
Profa. Msc. Núbia Flávia Oliveira Mendes	IFB
Profa. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira	IFPA
Profa. Dra. Patrícia Maurer	UNIPAMPA
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
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos	IFB
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
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciência em foco [livro eletrônico] : volume V / Organizadores Bruno Rodrigues de Oliveira... [et al.]. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2021. 262p. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-88319-95-6 DOI https://doi.org/10.46420/9786588319956 1. Ciência – Pesquisa – Brasil. 2. Pesquisa científica. I. Oliveira, Bruno Rodrigues de. II. Zuffo, Alan Mario. III. Aguilera, Jorge González. IV. Peña, Aris Verdecia. V. Zuffo, Rosalina Eufrausino Lustosa. CDD 001.42
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	



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

A atividade científica tornou-se indispensável para a sociedade moderna. Os avanços nas mais diversas áreas das ciências têm vislumbrado a muitos, pois muitas das idealizações dignas da ficção científica hoje são realidades em nosso cotidiano. Todo o conhecimento produzido pela ciência e as técnicas dela derivadas têm contribuído para a evolução da sociedade em vários aspectos. Mesmo diante de todos esses evidentes benefícios para a humanidade, a crise sanitária que enfrentamos, que é decorrente da pandemia da COVID-19, colocou em xeque a credibilidade que a ciência, bem como os cientistas, possui perante alguns grupos sociais.

Nos últimos anos temos presenciado, com muito fervor, vários movimentos anti-vacinas e outros que advogam a utilização de tratamentos medicamentosos sem comprovada eficácia científica. Resultados de vários estudos têm sido deturpados a fim de embasarem certas narrativas, evidenciando uma ironia, pois tais indivíduos se utilizam de uma “ciência” forjada sem o método científico, com o propósito de apoiar suas crenças e questionam os resultados obtidos utilizando métodos científicos comprovados.

Pelas circunstâncias apresentadas, entendemos que a divulgação científica nunca foi tão necessária em nossa sociedade como é nos dias atuais. A Pantanal Editora tem a missão de apoiar esta divulgação, proporcionando aos cientistas, pesquisadores e investigadores um canal para promoção do conhecimento científico por eles produzidos. Já estamos no Volume V da Coletânea de e-books denominada de “Ciência em Foco”. Essas coletâneas tem como objetivo a divulgação de pesquisas em quaisquer áreas do conhecimento.

Na presente coletânea vários tópicos são abordados nas mais diversas vertentes, desde pesquisas na área da educação, passando pela psicologia, literatura, farmacêutica, biologia e ciências agrárias, até aplicações avançadas nas áreas de engenharias. Esperamos poder contribuir com o arcabouço científico promovendo uma ciência de qualidade, impactante e acessível a todos.

Os organizadores

SUMÁRIO


Apresentação	4
Capítulo I	7
Discussão/reflexão acerca da experiência de elaboração/aplicação de um plano de ensino de matemática pelos alunos do CEAD UFOP.....	7
Capítulo II	19
Componentes produtivos do milho são influenciados pela irrigação e doses de potássio	19
Capítulo III	30
O trabalho docente e formação de novos profissionais: reflexões críticas e coletivas no ensino superior	30
Capítulo IV	35
Riscos ambientais na indústria do petróleo: métodos, técnicas e índices de gerenciamento	35
Capítulo V	46
Modelagem de um manipulador paralelo flexível 3RRR com validação experimental	46
Capítulo VI	52
As tecnologias como ferramenta aplicada na educação em tempos de pandemia de corona vírus.....	52
Capítulo VII	62
Publicação de Artigos Científicos do Curso de Secretariado Executivo (UFRR) entre 2010 e 2020 ..	62
Capítulo VIII	75
Mineração e suas emissões atmosféricas	75
Capítulo IX	82
Estudantes que praticam atividade física podem apresentar melhores estratégias de adaptação	82
Capítulo X	92
Cultura do sisal e biohidrogel: Uma revisão	92
Capítulo XI	110
Germinação e vigor de sementes de tomate sadias e envelhecidas artificialmente tratadas com <i>Calcareo fluorica</i>	110
Capítulo XII	125
Nanomateriais aplicados em energias renováveis: maior eficiência e viabilidade	125
Capítulo XIII	130
Análise da Inserção das Práticas Integrativas e Complementares no Sistema Único de Saúde do Estado do Pará, BRASIL.....	130
Capítulo XIV	142
Criatividade e o uso da tecnologia digital no ensino da matemática no nível superior.....	142
Capítulo XV	155
A espécie invasora <i>Corbicula fluminea</i> (Müller, 1774) (Mollusca, Bivalvia, Cyrenidae) nas bacias hidrográficas brasileiras e seus registros de ocorrência no estado de São Paulo.....	155

Capítulo XVI	170
Model reduction of a 3RRR flexible parallel manipulator with experimental validation	170
Capítulo XVII	182
Alternativas terapêuticas na multirresistência bacteriana: uma revisão integrativa	182
Capítulo XVIII	196
Resistência bacteriana e seus mecanismos: uma revisão integrativa da literatura.....	196
Capítulo XIX	209
A loucura como expressão literária na perspectiva de Michel Foucault no período do renascimento XV a XVII: o Dom Quixote por si mesmo a não-razão na linguagem literária	209
Capítulo XX	220
Problematizações sobre o corpo político em narrativas literárias que tematizam a ditadura militar brasileira	220
Capítulo XXI	229
Remoção de Linha de Base do Eletrocardiograma utilizando uma descrição no Espaço de Estados	229
Capítulo XXII	242
COVID-19 e as considerações pedagógicas da teoria histórico-cultural: construindo uma realidade	242
Capítulo XXIII	252
Atenção farmacêutica no tratamento do HIV.....	252
Índice Remissivo	259
Sobre os organizadores	261

Germinação e vigor de sementes de tomate sadias e envelhecidas artificialmente tratadas com *Calcareo fluorica*

Recebido em: 17/08/2021


Aceito em: 18/08/2021


 10.46420/9786588319956cap11


Ariele Monteiro Gama^{1*} 

Taís Ferreira Costa³ 

Geísa Melo dos Santos Pereira¹ 

Marcus Dhilermando Hora de Souza² 

Leila Verena da Conceição² 

Ramon Caribé Assis⁴ 

INTRODUÇÃO

A homeopatia foi fundamentada em 1796, pelo médico alemão Friedrich Samuel Hahnemann. A base da homeopatia são as doses altamente diluídas e dinamizadas, e todos os fenômenos são repetíveis, previsíveis, quantificáveis e descritíveis, tendo relações de causa e efeito, juntamente a base teórica explicativa (Casali et al., 2006). As bases da homeopatia são a Lei da Similitude, experimentação em seres sadios; doses mínimas e dinamizadas; e medicamento único (Rebolo, 2008).

No Brasil, a homeopatia foi inserida em 1840, pelo médico francês Dr. Benoit Jules Mure. O preparo dos medicamentos homeopáticos segue a Farmacopéia Homeopática Brasileira. Em 1999, foi oficializada através da Instrução Normativa da Agricultura Orgânica de N° 7, pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento (BRASIL, 1999) onde a homeopatia foi reconhecida como insumo agrícola. E em 2004, foi considerada ciência aplicada a todos os seres vivos (Casali et al., 2002). Inserir a prática da homeopatia na agricultura tem como objetivo levar sustentabilidade e segurança alimentar ao agroecossistema produtivo, induzindo ao abandono do uso de insumos químicos sintéticos. A homeopatia como insumo agrícola também garante autonomia aos agricultores em suas lavouras, devido à baixa dependência do consumo de insumos externos e de alto custo, agregando valor ao produto final. Além de garantir uma produção de alimentos sem veneno e resíduos tóxicos, visto que a base da homeopatia são substâncias altamente diluídas, que não deixam resíduos no ambiente (Cupertino, 2008).

Tem-se observado mudanças nos hábitos alimentares dos brasileiros, aumentando-se o consumo de produtos orgânicos. Essas observações apontam para a importância de desenvolverem-se estudos

¹ Tecnóloga em Agroecologia, BA.

² Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, BA.

³ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Ilha Solteira, SP.

⁴ Engenheiro Agrônomo, BA.

* Autor(a) correspondente: arielemonteironnzz@hotmail.com

acerca da produção de alimentos seguros. A homeopatia, portanto, apresenta-se como uma tecnologia promissora em produções agrícolas que garantam o cultivo orgânico, de forma a se adequar a hábitos alimentares seguros (Andrade et al., 2012).

O tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill) é pertencente à família das solanáceas, e o seu consumo geralmente é feito *in natura*, podendo também ser cozido. É rico em vitaminas, além de possuir sabor agradável ao paladar. De acordo com Nascimento (2013), o tomate é uma das culturas nacionais de maior importância econômica, pois é a hortaliça mais industrializada na forma de inúmeros subprodutos, como extrato, polpa, pasta, e atualmente, o tomate seco. Segundo Gualberto (2002), o *Lycopersicum esculentum* Mill é uma planta herbácea, arbustiva, incapaz de sustentar seus frutos, perene, e cultivada anualmente. Semeadas ao solo, suas raízes podem atingir 1,5 metros de profundidade. Classificam-se em curto, médio e longo ciclo, e seus frutos são redondos ou ovóides. É uma planta adaptada a condições ambientais mais quentes, e irresistente a geadas.

Os testes de germinação e vigor, comumente utilizados, avaliam a qualidade fisiológica das sementes de hortaliças, com o objetivo de identificar possíveis alterações no desempenho de lotes de sementes, que podem surgir durante o armazenamento ou após a semeadura, visto que a semente é o primeiro fator a definir a qualidade da produção (Marcos Filho et al., 2009).

O teste de envelhecimento acelerado consiste em causar a deterioração de sementes em um curto período de tempo, entre 48 e 96 horas, expondo-as a temperaturas elevadas, entre 41° e 45° e alta umidade relativa do ar, próxima a 95%. A importância de se fazer o teste de envelhecimento é analisar o potencial do lote dessas sementes em armazenar reservas no endosperma em condições de altas temperaturas e umidade (Marcos Filho, 1999). Este trabalho teve por objetivo avaliar a germinação e o vigor de sementes de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill), sadias e envelhecidas artificialmente tratadas com *Calcareo fluorica* nas dinamizações 5CH, 12CH e 30CH.

REVISÃO DE LITERATURA

Homeopatia na Agricultura

A homeopatia é uma ciência que tem como base quatro princípios fundamentais, sendo eles: similitude, experimentação em seres sadios, medicamento único e doses mínimas e dinamizadas (Benez, 2004).

A lei dos semelhantes foi proposta por Hipócrates, mas tardiamente sendo estudada por Hahnemann. Esta lei fundamenta que as substâncias capazes de causar alguma reação tóxica ou fisiológica em indivíduos sadios, são capazes de curar organismos doentes que apresentam o mesmo quadro de sintomas (Bonato, 2009)

A lei da experimentação em seres sadios trata-se de administrar os medicamentos homeopáticos em organismos sadios, causando uma doença artificial, a que se dá o nome de patogenesia. A patogenesia

consiste em o indivíduo possuir todos os sintomas da doença, sem estar realmente doente. Dessa forma, descobriram-se as informações sobre as propriedades terapêuticas de cada substância estudada (Kolisko; Kolisko, 1923).

Esse conjunto de informações adquiridas através da experimentação em indivíduo sadio constituiu a matéria médica homeopática. Portanto, para descobrir o medicamento semelhante à doença do organismo a ser tratado, o homeopata deverá coletar as informações sobre todos os sintomas, e avaliar a patogênese das substâncias. O medicamento onde os sintomas forem mais semelhantes será o escolhido para tratar o doente (Futuro, 2018).

A lei de doses mínimas foi fundamentada por Hahnemann, com o intuito de diminuir os níveis de intoxicação dos organismos. Como os tratamentos com homeopatia começaram na medicina humana, ocorriam agravações iniciais dos sintomas devido às doses elevadas. Hahnemann passou a diminuir as doses através da diluição em álcool e água, em escalas centesimais, homogeneizando as diluições através da sucussão, o que resultou na diminuição dos agravamentos dos sintomas, além de proporcionar um maior potencial curativo (Futuro, 2018).

A lei do medicamento único consiste no estudo isolado de cada medicamento, de forma a poder se observar a patogênese de cada um isoladamente, evitando interação entre medicamentos diferentes (Vithoukas, 1980).

No Brasil, a homeopatia chegou em 1840. Foi oficializada na agropecuária orgânica em 1999, pela Instrução Normativa de nº 7, publicada no Diário Oficial da União, que estabelece as normas da produção orgânica no Brasil (BRASIL, 1999). A homeopatia está coerente com as bases epistemológicas da agroecologia, devido a se tratar de uma tecnologia social, que produz de forma ecológica, visto que não deixa resíduos no ambiente, reduzindo a utilização de insumos químicos, impactos ambientais, respeitando o ecossistema dentro do agroecossistema produtivo, além de promover eficácia nos cultivos agrícolas.

Em 2004, a homeopatia foi certificada pela UNESCO/ Fundação Banco do Brasil, como tecnologia social efetiva, o que implica em ser uma tecnologia de baixo custo, simples e acessível, de forma que o agricultor não crie dependências, garantido sua autonomia na produção (Resende, 2009).

A homeopatia aplicada na agricultura tem como objetivo levar a saúde ao meio rural, através de práticas sustentáveis, diminuindo o uso de agrotóxicos e todo manejo consumista de insumos externos que gerou dependência no agricultor, onde ao adotar as práticas homeopáticas, produzirá alimentos sem veneno e sem resíduos tóxicos (Andrade; Casali, 2011).

A recuperação dos organismos vivos por meio do uso de homeopatia é bastante eficiente por agir de forma imediata e duradoura, uma vez que, diferente de produtos provenientes da agricultura convencional, a homeopatia tenciona a tratar o doente como um todo, buscando a homeostase do organismo vivo (Silveira, 2008).

Segundo Rolim et al (2005), preparados homeopáticos no controle de pinta preta do tomateiro, doença causada pelo fungo *Alternaria solani*, que compromete folhas e frutos do tomate, apresentaram resultados efetivos quanto a severidade da doença com o nosódio do próprio fungo, nas dinamizações 30CH e 60CH, e os medicamentos homeopáticos *Staphysagria* 30CH e *Phosphorus* 30CH, controlando a pinta preta do tomateiro.

Cavalcante (2017) constatou que o medicamento homeopático *Sulphur* aumentou a porcentagem de incremento da biomassa fresca da raiz e biomassa fresca total em plântulas de manjerição (*Ocimum basilicum*). A mesma autora verificou que os medicamentos *Carbo vegetabilis* e *Sulphur* aumentaram o índice do potencial germinativo (IVG) quando comparados à testemunha. O medicamento *Staphysagria*, aumentou a biomassa fresca da parte aérea das plântulas. *Arsenicum album* estimulou a germinação das sementes.

Germinação e vigor de sementes

A germinação de uma semente consiste na capacidade de um embrião gerar uma plântula normal, dando início ao crescimento sob condições ambientais favoráveis. O período abrangido desde a fertilização até a germinação depende de cada espécie e suas variações (Popinigis, 1985).

Segundo Nascimento (2005), os aspectos ao qual a olericultura depende é o estabelecimento de plântulas no campo, e este fator está diretamente relacionado ao poder germinativo das sementes. O período entre a semeadura e o estabelecimento das plântulas é crucial diante a produção olerícula.

A germinação de sementes pode ser afetada por diversos fatores, entre eles a temperatura, podendo estar entre mínima, máxima e ótima, o que varia entre diferentes espécies, e conseqüentemente interfere na emergência em campo (Nascimento, 2000). Baixas ou altas temperaturas reduzem a velocidade de germinação, e a aumentam, respectivamente.

A deterioração da semente classifica-se com a perda de sua capacidade de gerar plântulas normais, com raízes e partes aéreas desenvolvidas de forma adequada após o processo de germinação e emergência (Vieira; Carvalho, 1994). A determinação do vigor identifica a relação entre as diferenças no potencial fisiológico dos lotes com germinação semelhantes. A determinação do vigor de sementes é realizada com testes em laboratórios, avaliando a resposta das sementes, submetidas a condições de estresse, ou não, com o intuito de avaliar o estado metabólico atual das sementes (Marcos Filho, 2005).

Damasceno (2018) verificou que a *Nux vomica* 12CH inibiu a porcentagem de germinação em sementes de alface americana aos sete dias de experimentação em comparação ao controle, e não apresentou diferenças significativas nas cultivares Manteiga e Elba.

Homeopatia e vigor de sementes

O vigor de sementes trata-se de um parâmetro para caracterizar o potencial fisiológico das sementes, identificando lotes com maior ou menor probabilidade de se desenvolverem após a semeadura. Esse potencial fisiológico é determinado através da maturidade fisiológica, que se trata do ponto máximo de acúmulo de matéria seca. Condições adversas durante a fase de maturação das sementes, como altas temperaturas e déficits hídricos, comprometem o vigor de sementes (Marcos Filho, 2005).

Marques (2007) verificou que o *Antimonium crudum* na dinamização 11CH reverteu o envelhecimento acelerado em sementes de milho, aumentando o comprimento total das plântulas.

Teste de envelhecimento acelerado

O teste de envelhecimento acelerado avalia o potencial de armazenamento de sementes, sendo realizado em condições de alta temperatura e umidade em períodos curtos, de 48 a 72 horas, e em seguida, faz-se um teste de germinação (Bertolin et al., 2011). Sob essas condições, as reservas da semente são consumidas, o que determina o potencial do lote testado, e a capacidade de armazenamento dessas sementes sob condições adversas.

De acordo com Binoti et al. (2008), o teste de envelhecimento em sementes de feijão expressou uma queda na germinação e vigor, aumentando o número de conteúdos lixiviados, o que está diretamente interligado com o declínio na germinação e vigor das sementes.

O teste de germinação em sementes envelhecidas artificialmente possui o objetivo de identificar diferenças fisiológicas na semente, considerando que sementes mais vigorosas serão mais tolerantes a condições adversas, como altas temperaturas e umidade (Vieira; Carvalho, 1994).

Marques (2011) constatou diminuição na porcentagem de sementes mortas, incremento de raiz primária, parte aérea e plântula total em sementes de milho envelhecidas artificialmente e tratadas com *Antimonium crudum*.

Medicamentos homeopáticos

Calcarea fluorica

A substância ou matéria prima utilizada na preparação da tintura mãe é o Fluoreto de Cálcio (fluorita), encontrada no esmalte dos dentes, envoltório dos ossos, fibras elásticas dos vasos sanguíneos e do tecido conjuntivo, células da pele e ligamentos. Na planta, é comumente utilizada nos distúrbios de auto sustentação, desequilíbrio entre a elasticidade e firmeza, celulose e lignina, flacidez e rigidez na epiderme das plantas, assim como apodrecimento dos tecidos em lesões dos frutos. Também utilizada em plantas com crescimento assimétrico, irregular, instável, com pouca sustentação no caule e nos ramos (Casali et al., 2009).

Invenção (2016) verificou que o medicamento *Calcarea fluorica* na dinamização 6CH respondeu incorporando a biomassa da raiz de plântulas de tomate cereja sadias. O mesmo autor verificou que a *Calcarea fluorica* 6CH estimulou o número de folhas, e comprimento da raiz em mudas de tomate, e na 30CH estimulou de maneira geral o desenvolvimento da planta, com médias maiores no comprimento da parte aérea, comprimento da raiz e número de folhas.

Cultura do tomate

O tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill), é uma dicotiledônea da família solanáceas, e tem sua origem na região andina. Trata-se de uma planta herbácea, de caule redondo, com folhas alternadas, atingindo de 11 a 32 cm de comprimento. Sua flor é hermafrodita, considerada uma planta autógama, embora possa ocorrer uma pequena taxa de polinização cruzada (Brito Júnior, 2012). Possui um caule bastante flexível, o que o torna incapaz de segurar o peso dos frutos e manter a posição vertical. É uma planta perene, mas comporta-se como anual. Seu ciclo varia de 4 a 7 meses, incluindo os meses de colheita, de 1 a 3 meses (Filgueira, 2008).

O cultivar se adapta bem em regiões tropicais e subtropicais, apresenta um grande valor econômico e está entre as cultivares mais consumidas no Brasil. É exigente em tratos culturais, onde a irrigação exerce uma importância fundamental na qualidade dos frutos, já que se trata de uma cultura sensível a déficits hídricos (Brito Junior, 2012).

A germinação de sementes de tomate em ambientes controlados influencia diretamente na qualidade da produção de mudas, reduzindo perdas na produtividade. Atualmente, os produtores procuram formas de aperfeiçoarem a produção em campo, e com isso buscam técnicas para produzir mudas mais sadias e vigorosas (Moreira, 2018). A busca por uma alimentação mais saudável dentro do mercado consumidor, induz a procura por formas mais sustentáveis de agricultura dentro dos meios de produção, o que faz da homeopatia uma opção viável, especialmente na olericultura, dentro de produções orgânicas que garantam a segurança alimentar.

Invenção (2016) constatou que os medicamentos homeopáticos *Carbo vegetabilis* na dinamização 6CH e *Calcarea fluorica* na 30CH apresentaram efeitos significativos quanto a porcentagem de emergência e índice de velocidade de emergência, na produção inicial de mudas de tomate cereja.

Toledo (2015) verificou que os medicamentos homeopáticos *Propolis*, *Sulphur* e *Ferrum sulphuricum* apresentaram bons resultados quanto ao controle da pinta preta no tomateiro, além de aumentarem a resistência da planta à doença e influenciarem no seu crescimento.

MATERIAL E MÉTODOS

1º Experimento: Germinação e vigor de sementes sadias de tomate tratadas com Calcarea fluorica nas dinamizações 5CH, 12CH e 30CH.

O experimento foi conduzido no Laboratório de Olericultura e Homeopatia – M1, no bloco M, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, campus Cruz das Almas – BA, seguindo metodologia adaptada por Invenção (2016). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 3 tratamentos e o controle, em 5 repetições. Os tratamentos constituíram das dinamizações 5CH, 12CH e 30CH, do medicamento homeopático *Calcarea fluorica* e controle com etanol 70%.

Foram utilizadas 20 placas de Petri, contendo 50 sementes de tomate em cada repetição, totalizando 1000 sementes. As sementes utilizadas foram de tomate variedade Santa Cruz Kada Gigante, número de lote 0012001410000090, safra 2014, descrição técnica de porcentagem de germinação em 79%, linha Golden da Feltrin, adquiridas no comércio local.

As homeopantias *Calcarea fluorica* nas dinamizações 5CH, 12CH, 30CH, foram adquiridas no Laboratório de Olericultura e Homeopatia, bloco M, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB, sendo preparadas no mesmo, seguindo-se as instruções contidas na Farmacopéia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1997).

O medicamento homeopático *Calcarea fluorica*, de acordo com a matéria médica homeopática, é utilizado em plantas com pouca elasticidade da parede celular, raquitismo, distúrbio de auto-sustentação, dentre outras características. A escolha deste medicamento nesta experimentação deu-se a partir das características de similitude entre o medicamento e as sementes submetidas ao teste de envelhecimento acelerado.

As dinamizações em escalas centesimais dos medicamentos testados foram preparadas em frascos com capacidade de 30mL, preenchidos com 20mL de etanol 70% e 0,25mL do medicamento correspondente. Para a preparação, utilizou-se o veículo inerte etanol 70% na diluição e dinamizador de braço mecânico para processo de sucussão.

Para realização do teste de germinação, seguiu-se a metodologia das Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009). Em placas de petri com 150 mm de diâmetro, colocou-se 50 sementes distribuídas uniformemente, sobre duas folhas de papel Germitest, devidamente autoclavados. Embebeu-se as sementes com a adição de 7mL da solução homeopática, sendo 0,25mL do medicamento diluído em 50mL de água destilada, na proporção de 1mL do medicamento para cada 1L de água destilada, volume este correspondente ao peso de 2,5 vezes a massa do papel germitest, e em seguida, as placas foram lacradas com filme plástico (PVC). As placas foram colocadas em câmara BOD a 20°C, submetidas a fotoperíodo de 8 horas de luz e 16 horas de escuro, de acordo as especificações da RAS (BRASIL, 2009) para teste de germinação em sementes de tomate. As placas permaneceram na BOD durante 20 dias.

Após esse período, avaliaram-se as seguintes variáveis: Porcentagem de sementes germinadas, porcentagem de sementes não germinadas, número de plântulas normais, número de plântulas anormais, número de sementes mortas, número de sementes duras, índice de velocidade de germinação, realizando-se contagens diárias, e comprimento total da plântula, comprimento da parte aérea de plântulas normais, comprimento da radícula de plântulas normais, biomassa fresca da parte aérea, biomassa fresca da raiz, biomassa fresca total, biomassa seca da parte aérea, biomassa seca raiz, e a biomassa seca total.

Para calcular o índice de velocidade de germinação, utilizou-se a seguinte fórmula (Maguire, 1962):

$$IVG = \frac{G1}{N1} + \frac{G2}{N2} + \dots + \frac{Gn}{Mn}$$

onde: G1, G2, Gn é número de plântulas na primeira, na segunda e na última contagem; N1, N2, Nn é número de dias de semeadura à primeira, segunda e última contagem.

2º experimento: Germinação e vigor com sementes de tomate envelhecidas tratadas com Calcareo fluorica nas dinamizações 5CH, 12CH e 30CH

O experimento foi conduzido no Laboratório de Olericultura e Homeopatia – M1, no bloco M, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia- UFRB, campus Cruz das Almas – BA.

Neste experimento, realizou-se o envelhecimento acelerado das sementes de tomate do lote 0012001410000090, safra 2014, descrição técnica de porcentagem de germinação em 79%, linha Golden da Feltrin, adquiridas no comércio local.

O teste de envelhecimento acelerado foi conduzido em recipientes plásticos, utilizados como compartimento individual ou minicâmaras (Figura 1), possuindo em seu interior uma bandeja com tela de alumínio, onde distribuíram-se 2,5g de sementes de maneira uniforme, e no fundo do recipiente contendo 40mL de solução saturada de NaCl. Os recipientes foram vedados e mantidos em câmara BOD regulada a 41°C na ausência de luz, durante 72 horas, de acordo com a metodologia adaptada por Silva et al (2010).

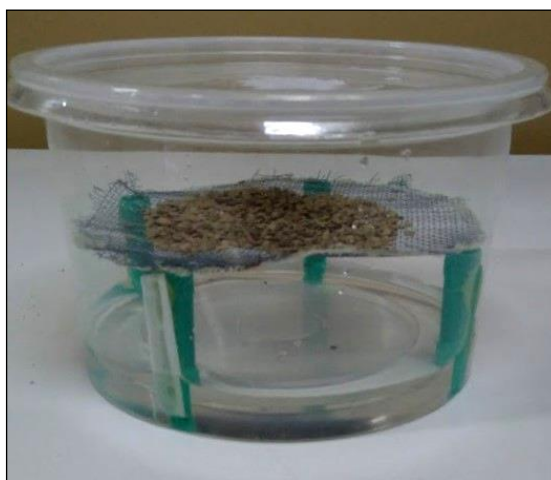


Figura 1. Modelo de minicâmara adaptado para teste de envelhecimento acelerado. Fonte: Os autores.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com três tratamentos e o controle, e cinco repetições. Os tratamentos constituíram-se nas dinamizações 5CH, 12CH e 30CH do medicamento *Calcarea fluorica* e controle com etanol 70%. O teste de germinação e avaliação do vigor com as sementes envelhecidas e o preparo dos medicamentos e aplicação das homeopatia foram análogos ao primeiro experimento.

Análise dos dados

Os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade, no sistema estatístico SISVAR versão 5.3 (Ferreira, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1º Experimento: Germinação e vigor de sementes sadias de tomate tratadas com *Calcarea fluorica* nas dinamizações 5CH, 12CH e 30CH

Verificou-se efeito significativo pelo teste F a 1% e 5% de probabilidade nas seguintes variáveis: porcentagem de sementes germinadas, porcentagem de sementes não germinadas, número de sementes mortas, biomassa fresca da parte aérea, biomassa fresca da radícula, biomassa fresca total da plântula, e biomassa seca da radícula. As demais variáveis não apresentaram diferenças significativas.

Tabela 1. Porcentagem de sementes germinadas (G), índice de velocidade de germinação (IVG), número de plântulas normais (NORM), número de plântulas anormais (AN), número de sementes duras (DURAS), número de sementes mortas (MORTAS), comprimento da parte aérea de plântulas normais (CPA), comprimento da raiz primária de plântulas normais (CR), comprimento total da plântula (CT), biomassa fresca da parte aérea (BFPA), biomassa fresca da raiz (BFR), biomassa fresca total (BFT), biomassa seca da parte aérea (BSPA), biomassa seca raiz primária (BSR), e a biomassa seca total (BST).

TRAT	IVG	G(%)	N(%)	NA(%)	DURAS(%)	MORTAS (%)	CPA (cm)	CR (cm)	CT (cm)	BFPA (mg)	BFR (mg)	BFT (mg)	BSPA (mg)	BSR (mg)	BST (mg)
<i>Calcarea fluorica</i> 5CH	4.78a	75.6a	56.8a	18.8a	23.0a	1.400b	5.28a	7.24a	12.5a	31.96a	9.44a	41.4a	1.36a	0.32b	1.68a
<i>Calcarea Fluorica</i> 12CH	5.38a	70.8b	57.2a	13.6a	19.8ab	9.400a	6.16a	7.21a	13.3a	28.7a	7.08a	35.78a	0.96a	0.38b	1.34a
<i>Calcarea fluorica</i> 30CH	4.90a	70.0b	55.6a	14.8a	18.8ab	10.80a	5.57a	7.40a	12.9a	21.66ab	1.48b	23.14ab	1.08 a	0.28b	1.36a
Etanol 70%	6.69a	79.6a	50.8a	28.4a	13.6b	7.200a	5.53a	7.33a	12.8a	5.88b	0.84b	6.72b	1.28 a	0.72a	1.68a
Média	5.441	74.000	55.100	18.900	18.800	7.200	5.635	7.295	12.930	22	4,7	26,7	1,1	0,4	1,5
CV%	21.47	5.91	24,20	44.20	19.67	43.98	14.93	18.36	12.53	39.96	34.35	35.88	35.41	27.34	38.63

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

As dinamizações 12CH e 30CH de *Calcarea fluorica* promoveram maiores médias quanto a porcentagem de sementes não germinadas, e conseqüentemente menor porcentagem de sementes

germinadas (Tabela1). Portanto, estas dinamizações diminuíram o potencial germinativo em sementes sadias de tomate. O resultado encontrado está coerente com o segundo princípio da homeopatia, experimentação em seres sadios, caracterizando efeitos de patogênese, conceito comprovado por Hahnemann, ao constatar que medicamentos homeopáticos são capazes de causar sintomas artificiais de enfermidade em indivíduos sadios (Santos; Sá, 2014). Marques (2011) obteve resultados semelhantes, onde o medicamento *Antimonium crudum* na dinamização 14CH causou efeito inibitório na germinação de sementes de milho sadias. Pinto (2014), constatou que o medicamento *Carbo vegetabilis* 12CH inibiu totalmente a germinação de sementes de mangaba após despulpamento para semeadura, e na 4CH e 24CH diminuiu a porcentagem de germinação quando comparado ao controle.

A dinamização 5CH não influenciou no potencial de germinação das sementes, mas diminuiu a porcentagem de sementes mortas.

As dinamizações 5 e 12CH promoveram maior acúmulo de biomassa fresca da parte aérea, biomassa fresca da radícula e biomassa fresca total nas plântulas de tomate (Tabela1). Segundo Armond (2005), a *China* 24CH aumentou o peso da biomassa fresca da parte aérea em plantas de *Bidens pilosa* L. Nas variáveis de biomassa seca, todas as dinamizações avaliadas causaram diminuição na massa seca das plântulas de tomate, no entanto na biomassa fresca houve maior incremento da massa fresca da parte aérea, massa fresca da radícula e massa fresca total nos tratamentos 5CH e 12CH (Tabela1). A *Calcarea fluorica* descreve efeitos de plantas com crescimento irregular, e está diretamente ligada a elasticidade dos tecidos, o que se explica que a informação da substância testada seguiu o princípio da similitude, aumentando a elasticidade das paredes celulares das plântulas e conseqüentemente promovendo maior incremento na biomassa fresca total através do processo osmótico, onde a solução mais diluída passou para a solução mais concentrada.

De modo geral, as dinamizações de *Calcarea fluorica* influenciaram no processo germinativo das sementes sadias de tomate ora inibindo, biomassa seca, causando patogênese, estando coerente com o princípio da experimentação em seres sadios, ora estimulando, biomassa fresca da parte aérea, biomassa fresca da radícula, e biomassa fresca total, e diminuindo a porcentagem de sementes mortas, coerentes com a similitude e promovendo a auto regulação no ser vivo.

2º experimento: Germinação e vigor com sementes de tomate envelhecidas tratadas com Calcarea fluorica nas dinamizações 5CH, 12CH e 30CH

No resultado da análise de variância verificou efeito significativo nas variáveis analisadas índice de velocidade de germinação, porcentagem de sementes germinadas, porcentagem de sementes duras, biomassa fresca total, biomassa seca da parte aérea, biomassa seca da radícula, e biomassa seca total, pelo teste F a 1% e 5% de probabilidade.

As dinamizações 12 e 30CH promoveram maior índice de velocidade de germinação nas sementes envelhecidas (Tabela 2). A dinamização 12CH também promoveu maior potencial germinativo (68,4%),

menor número de sementes não germinadas (31,6%) e menor percentual de sementes duras (18%) (Tabela 2). Na dinamização 30CH além de promover maior IVG, causou maior incremento na biomassa seca da raiz e a 12CH incrementou a biomassa seca da parte aérea e biomassa seca total da plântula (Tabela 2).

Portanto, entre as dinamizações da *Calcarea fluorica*, a 12CH tem maior potencial em sementes envelhecidas (Tabela 2), uma vez que revigorou as sementes preservando o vigor e promovendo a homeostase no potencial germinativo das mesmas (Tabela 1).

De acordo com o princípio da experimentação em seres sadios e da similitude, este resultado pode ser validado ao potencial da dinamização 12CH e 30CH, pois as mesmas reproduziram em sementes sadias o baixo potencial germinativo, causando menor porcentagem de sementes germinadas e consequentemente maior porcentagem de sementes não germinadas, e menor biomassa seca da raiz (Tabela 1). Na biomassa fresca total foi observado menor acúmulo de biomassa nas plântulas tratadas na dinamização 5CH, no entanto, em sementes sadias a mesma promoveu maior incremento na biomassa fresca total das plântulas.

Segundo a matéria médica homeopática, o medicamento testado possui características de hipertrofia, raquitismo, elasticidade ou firmeza dos tecidos, crescimento assimétrico, pouca sustentação, entre outras (Casali, 2009). O envelhecimento acelerado provoca alterações degenerativas no metabolismo das sementes, resultando em intensa atividade respiratória e consumo de reservas, o que intensifica a deterioração dessas sementes devido a exposição das mesmas a condições adversas de alta temperatura e umidade, afetando os processos bioquímicos e fisiológicos (Marcos Filho, 2005) diminuindo o poder germinativo ou causando a morte das sementes (Krzyzanowski et al., 1991).

O medicamento homeopático *Calcarea fluorica* promoveu a homeostase das sementes submetidas ao envelhecimento acelerado, através da semelhança de sintomas, desenvolvendo plântulas com maior vigor e potencial germinativo.

Marques (2011) verificou o aumento de plântulas normais em sementes de milho que foram submetidas ao envelhecimento acelerado e tratadas com *Antimonium crudum*, além de observar menor porcentagem de sementes mortas nos tratamentos 11 e 12CH, incremento na raiz primária com a dinamização 11CH, e aumento do comprimento da parte aérea e total das plântulas na 13CH.

Conforme os resultados, as homeopatas testadas demonstraram capacidade de reverter parte do processo degradativo causado pelo envelhecimento das sementes, indicando que poderiam ser utilizadas para situações em que as sementes não estejam com uma boa capacidade de germinação, minimizando perdas germinativas.

Tabela 2. Porcentagem de sementes germinadas (G), índice de velocidade de germinação (IVG), número de plântulas normais (NORM), número de plântulas anormais (AN), número de sementes duras (DURAS), número de sementes mortas (MORTAS), comprimento da parte aérea de plântulas normais (CPA), comprimento da raiz primária de plântulas normais (CR), comprimento total da plântula (CT), biomassa fresca da parte aérea (BFPA), biomassa fresca da raiz primária (BFR), biomassa fresca total (BFT), biomassa seca da parte aérea (BSPA), biomassa seca raiz primária (BSR), e a biomassa seca total (BST).

TRAT	IVG	G(%)	N(%)	AN(%)	DURAS(%)	MORTAS (%)	CPA (cm)	CR (cm)	CT (cm)	BFPA (mg)	BFR (mg)	BFT (mg)	BSPA (mg)	BSR (mg)	BST (mg)
<i>Calcareea fluorica</i> 5CH	4.01b	63.2b	34.4a	28.8a	23.4a	13.4a	7.30a	7.93a	15.2a	24a	4.4b	24b	0.74b	0.36 b	1.1c
<i>Calcareea Fluorica</i> 12CH	5.73a	68.4a	35.6a	32.8a	18.0b	12.8a	6.61a	9.01a	15.6a	28 a	1.64ab	30ab	1.34a	0.32b	1.66a
<i>Calcareea fluorica</i> 30CH	5.73a	63.4b	41.4a	22.0b	24.4a	12.2a	6.49a	5.56a	15.0a	30 a	4.76a	36a	0.82b	0.56a	1.4b
Controle	4.77b	62.4b	40.8a	21.6b	24.0a	13.6a	6.78a	7.34a	14.1a	34a	3.84ab	38a	0.84b	0.3 b	1.14c
Média	5.305	64.350	38.050	26.300	22.650	13.000	6.798	8.211	15.008	30	4	32	2	3	20
CV%	16.70	4.27	12.95	20.39	12.42	12.66	10.58	20.15	9.57	15.21	20.76	20.83	17.21	32.57	18.82

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

CONCLUSÕES

O medicamento *Calcareea fluorica* nas dinamizações 12CH e 30CH demonstrou capacidade de reverter a deterioração das sementes submetidas ao envelhecimento acelerado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade FMC, Casali VW (2010). Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade. Revista Brasileira de Agroecologia, Viçosa - Mg, p.49-56, 21 dez. 2010. Disponível em: <http://orgprints.org/23094/1/Andrade_Homeopatia.pdf>. Acesso em: 19 maio 2018.
- Andrade FMC, Casali VW (2011). Dias. Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade. Revista Brasileira de Agroecologia, 6(1): 49-56.
- Andrade LMS, Bertoldi MC (2012). Atitudes e motivações em relação ao consumo de alimentos orgânicos em Belo Horizonte – MG. Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) - Ouro Preto, MG.
- Armond C et al. (2005). Teor de óleo essencial e compostos antimetabólicos em plantas de *Bidens pilosa* L. tratadas com a homeopatia China. Rev. bras. pl. med, 7(3): 18-24.
- Benez SM (2004). Manual de homeopatia veterinária: indicações clínicas e patológicas: teoria e prática. 2 ed. Ribeirão Preto: Tecmed. 595p.
- Bertolin DC et al. (2011). Parâmetros do teste de envelhecimento acelerado para determinação do vigor de sementes de feijão. Revista brasileira de sementes, 1(1): 104-112.

- Binotti FFS et al. (2008). Efeito do período de envelhecimento acelerado no teste de condutividade elétrica e na qualidade fisiológica de sementes de feijão. *Acta Scientiarum*, 30(2): 247-254.
- Bonato CM (2009). Homeopatia na Agricultura. Campo Grande, MS.
- BRASIL (1992). Regras para análise de sementes. Brasília: Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. 365p.
- BRASIL (1997). Governo federal. Decreto nº 78841, de 25 de novembro de 1976. Farmacopéia Homeopática Brasileira. São Paulo: Atheneu.115p.
- BRASIL (1999). Instrução Normativa n.7. Normas para produção de produtos orgânicos vegetais e animais. Diário Oficial Republica Federativa do Brasil. Brasília.
- BRASIL (2009). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS. 399 p.
- Brito Junior FP (2012). Produção de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) reutilizando substratos sob cultivo protegido no município de Iranduba-AM. 60 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus - Am.
- Casali VWD et al. (2002). Pesquisa sobre homeopatia em plantas. In: Seminário Brasileiro Sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica, 3., Campinas do Sul, 2002. Anais...Viçosa: UFV, 108: 16-25.
- Casali VWD et al. (2006). Homeopatia: bases e princípios. Viçosa: UFV. 140p.
- Casali VWD et al. (2009). Acológia de Altas Diluições. Viçosa: UFV.
- Cavalcante NBC (2017). Germinação de sementes de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) tratadas com medicamentos homeopáticos nas dinamizações 12CH, 30CH e 100CH. 2017. 26 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Agroecologia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA.
- Cupertino MC (2008). O conhecimento e a prática sobre homeopatia pela família agrícola. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 116p.
- Damasceno MS (2018). Germinação de sementes de *Lactuca sativa* submetidas ao preparado homeopático Nux vomica 12CH. Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade do Estado de Santa Catarina - CAV/UEDESC. Lages – SC.
- Ferreira DF (2003). Programa de análises estatísticas (Statistical Analysis Software) e planejamento de experimentos. Lavras: UFLA.
- Ferreira SMR (2004). Características de qualidade do tomate de mesa (*Lycopersicon esculentum* Mill.) cultivado nos sistemas convencional e orgânico comercializado na região metropolitana de Curitiba. 249f. Tese (Doutorado) - Curso de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Pr.

- Filgueira FAR (2008). Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3ª Ed. rev. e ampli. - Viçosa. MG. Ed UFV. 421p.
- Futuro DO (2018). Fundamentos da Homeopatia. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde. Florianópolis, SC.
- Gualberto R et al. (2002). Produtividade, adaptabilidade e estabilidade fenotípica de cultivares de tomateiro sob diferentes condições de ambiente. *Pesq. agropec. bras.*, 37(1): 81-88.
- Invenção DRS (2016). Germinação e vigor de sementes de tomate cereja sadias, envelhecidas e de mudas tratadas com *Carbo vegetabilis* e *Calcarea fluorica*. 44f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Agroecologia, Ccaab, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas - BA.
- Krzyzanowski FC et al. (1991). Relato dos testes de vigor para as grandes culturas. *Informativo ABRATES*, 1(2): 15-50.
- Maguire JD (1962). Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, 2(1): 176-177.
- Marcos Filho J (2005). Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Jaboticabal: Fealq. 459p.
- Marcos Filho J et al. (2009). Métodos para avaliação do vigor de sementes de soja, incluindo análise computadorizada de imagens. *Revista Brasileira de Sementes*, 31(1): 102-112.
- Marques RM (2007). Vigor de sementes de milho tratadas com os preparados homeopáticos *Antimonium crudum* e *Arsenicum album*. 63f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG.
- Marques RM (2011). Germinação e vigor de sementes de milho tratadas com o medicamento homeopático *Antimonium crudum*. CESUMAR – Centro Universitário de Maringá Editora CESUMAR Maringá – Paraná – Brasil.
- Moreira JN et al. (2018). Produção de mudas de tomate cereja em diferentes substratos e em efluente de piscicultura e água de poço tubular, em sistema orgânico. Mossoró, RN.
- Nascimento AR (2013). Qualidade de tomates de mesa cultivados em sistema orgânico e convencional no estado de Goiás. Escola de Agronomia e Engenharia de alimentos – UFG. Goiânia – GO.
- Nascimento WM (2000). Temperatura x germinação. *Seednews*, 4(4): 44-45.
- Nascimento WM (2005). Condicionamento osmótico de sementes de hortaliças visando a germinação em condições de temperaturas baixas. *Horticultura Brasileira*, 23(2): 211-214.
- Pinto RJ (2014). Germinação e crescimento inicial de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) em função de preparados homeopáticos *Carbo vegetabilis* e dias após o despolpamento para semeadura. *Revista Agrarian*.
- Popinigis F (1985). Fisiologia da Semente. 2. ed. Brasília - Df: Abeas, 289p. Disponível em: <http://www.popinigis.net/docs/Fisiologia_Sementes_Popinigis.pdf>. Acesso em: 19 maio 2018.
- Rebollo RA (2009). Ciência e metafísica na homeopatia de Samuel Hahnemann. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia, 2008. Botucatu, SP.

- Rezende PJM (2009). Caderno de Homeopatia. Instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural. Departamento de Fitotecnia / Vicente W. D. Casali, Campus da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa – MG.
- Rolim PRR et al. (2005). Preparados homeopáticos no controle da pinta preta do tomateiro. *Horticultura Brasileira*, 23(2).
- Santos R; Sá FMP (2014). Homeopatia histórico e fundamentos. *Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes*, 1(5): 68-78.
- Silva JB et al. (2010). Comportamento de sementes de cultivares de soja, submetidos a diferentes períodos de envelhecimento acelerado. *Bioscience Journal*, 26(5).
- Silveira JC (2008). Germinação de sementes de crotalária e de alface com o preparado homeopático de ácido giberelico. 66f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG.
- Toledo MV et al. (2015). Controle da pinta preta e efeito sobre variáveis de crescimento em tomateiro por preparados homeopáticos. *Summa Phytopathologica*, 41(2): 126-132.
- Vieira RD, Carvalho NM (1994). Testes de vigor em sementes. Jaboticabal: 40 FUNEP. 164p.
- Vithoukias G (1980). Homeopatia: ciência e cura. São Paulo: Cultrix. 463p.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura, 107, 110
 Ansiedade, 84, 86, 87, 92
 aprendizagem, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255
 Assistência Farmacêutica, 257, 260, 261, 262, 263
 Atenção Farmacêutica, 258, 260, 263
 Atenção Primária à Saúde, 132, 136, 142
 Atividade física, 92

B

Bacias hidrográficas, 161, 171
 Beta lactâmicos, 210
 Biomateriais, 110
 biopolítica, 225, 227, 232
 Bivalve exótico, 170

C

competição, 160, 166, 171
 coronavírus, 61
Corbicula fluminea, 156, 157, 162, 165, 166, 167, 168, 169, 170
 COVID-19, 52, 57, 60, 61

D

Deepwater Horizon, 37, 38, 43, 45
 Depressão, 84, 86, 87, 92
 Diretrizes curriculares, 33
 ditadura, 223, 224, 226, 229, 230, 231
 Dom Quixote, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 263
Downstream, 45

E

Educação, 33
 Educação superior, 33
 Eficiência Energética, 130
 elementos finitos, 46, 47, 51
 Energias Renováveis, 130
 Ensino, 250, 254, 255
 Envelhecimento acelerado, 125
 estado de exceção, 224, 225, 227, 229, 231, 232
 Estresse, 125

F

finite elements, 173, 182, 183

H

Hidrogel, 95, 104, 106, 107, 110
 Homeopatia, 112, 115, 117, 118, 122, 123, 124, 125
 homo sacer, 225, 226, 227, 228, 231, 232
 Hortaliças, 125

I

Impactos ambientais, 81
 interação, 247, 250, 251, 252, 253, 255
 invasão, 157, 159, 161, 165, 169, 171
 irrigação, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28

L

Líquido Iônico, 130

M

magnetismo, 24, 28
 manipulador flexível, 51
 manipulador paralelo, 46, 51
 Mecanismo bactéria, 210
 Mercúrio, 80, 81
 Michel Foucault Loucura, 221
Midstream, 44
 milho, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28
 Mineração, 75, 81
 modelo multicorpos, 49, 50, 51
 modelo variável, 51
 multibody model, 173, 182, 183

N

Nanomateriais, 126, 130
 Nanopartículas de ouro, 130

O

on-line, 247, 252, 253, 255
 Origem étnica e saúde, 92

P

pandemia, 52, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 61

parallel manipulator, 172, 173, 182, 183
Pesquisa científica, 74
PGRA, 44, 45
poder soberano, 225, 227, 228, 230, 231, 232
Polímero Hidroretentor, 110
Políticas neoliberais, 33
Poluição atmosférica, 81
potássio, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 28
Práticas Integrativas e Complementares, 131,
132, 134, 141, 142
Produção científica, 74
produtividade, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 28
produtivismo, 30, 31, 33
Programa de Melhoria do Acesso e da
Qualidade da Atenção Básica, 132, 142
Publicação acadêmica, 74

R

reduced model, 181, 182, 183
Resistência bacteriana, 198, 202, 209, 210
Rio Madeira, 78, 79, 80, 81

S

Secretariado Executivo, 62, 63, 64, 65, 66, 67,
68, 69, 70, 71, 72, 73, 74
Sementes, 117, 124, 125
Sistema Único de Saúde, 131, 141, 142
socialização, 247, 253, 255
Superabsorventes, 110

T

tecnologia, 54, 55, 56, 57, 60, 61
Terapia Antirretroviral, 256, 258, 263
Transtornos de adaptação, 92

U

Universidade Federal de Roraima, 62, 63, 69,
70, 73, 74
Upstream, 44
Uso racional, 263

V

variable dynamics, 173, 182, 183
Vírus da Imunodeficiência Humana, 256, 263

SOBRE OS ORGANIZADORES



  **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



  **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, 52 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.

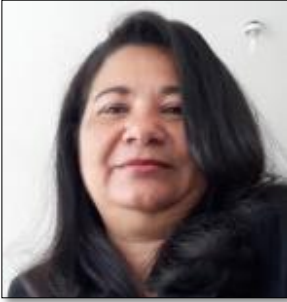


  **Jorge González Aguilera**

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 64 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 41 organizações de e-books, 29 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.

ID ARIS VERDECIA PEÑA



Médica, graduada em Medicina (1993) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especialista em Medicina General Integral (1998) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especializada em Medicina en Situaciones de Desastre (2005) pela Escola Latinoamericana de Medicina em Habana. Diplomada em Oftalmología Clínica (2005) pela Universidad de Ciencias Médica de Habana. Mestrado em Medicina Natural e Bioenergética (2010), Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Cuba. Especializada em Medicina Familiar (2016) pela Universidade de Minas Gerais, Brasil. Profesora e Instructora da Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba (2018). Ministra Cursos de pós-graduação: curso Básico Modalidades de Medicina Tradicional em urgências e condições de desastres. Participou em 2020 na Oficina para Enfrentamento da Covi-19. Atualmente, possui 11 artigos publicados, e seis organizações de e-books.

ID ROSALINA EUFRAUSINO LUSTOSA ZUFFO



Pedagoga, graduada em Pedagogia (2020) na Faculdades Integradas de Cassilândia (FIC). Estudante de Especialização em Alfabetização e Letramento na Universidade Cathedral (UniCathedral). É editora Técnico-Científico da Pantanal Editora.



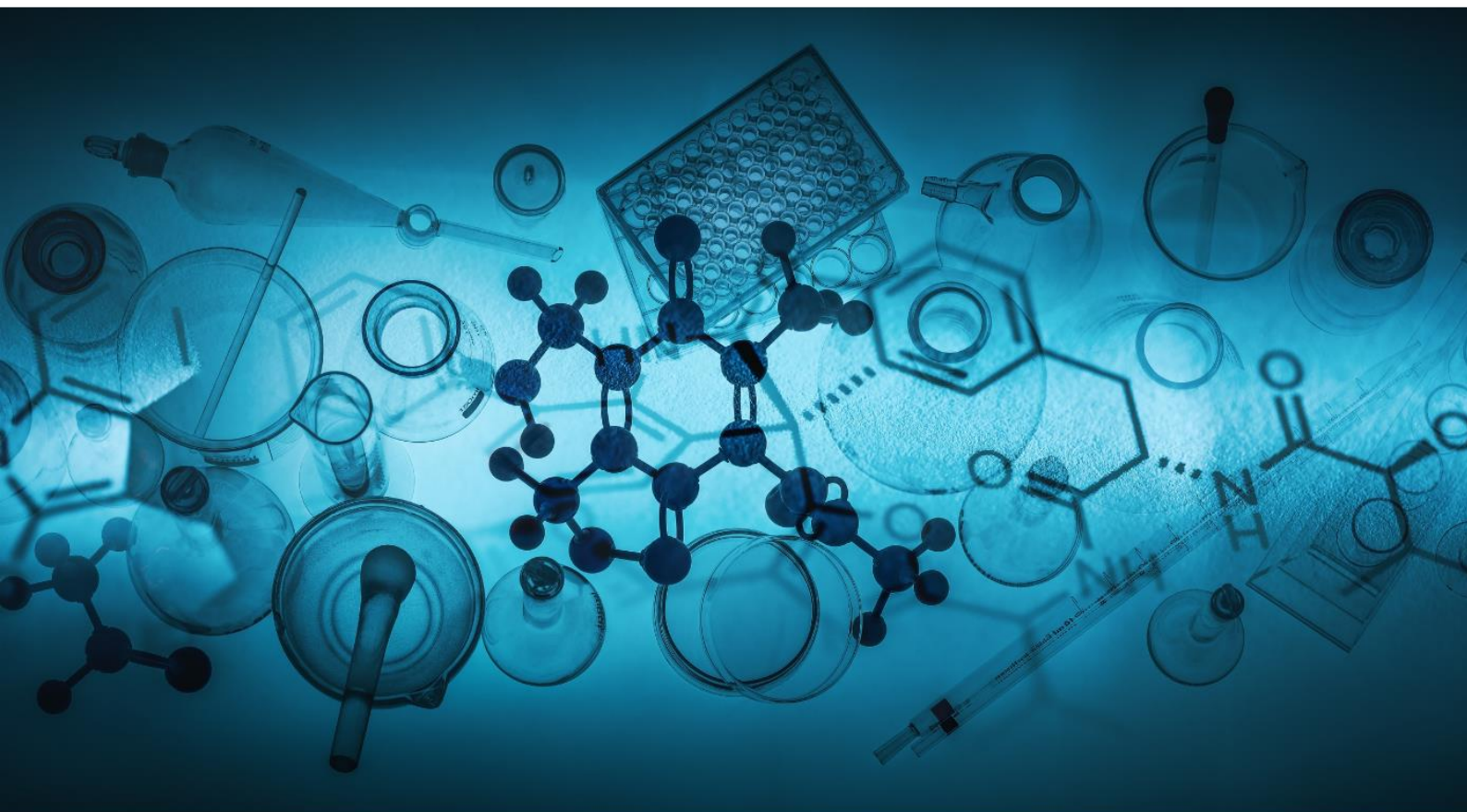
ISBN 978-658831995-6



9

786588

319956



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