



# GERAÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 2

LEONARDO TULLIO  
(ORGANIZADOR)

**Atena**  
Editora  
Ano 2022



# GERAÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 2

LEONARDO TULLIO  
(ORGANIZADOR)

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

*Open access publication* by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andreza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás



Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



## Geração e difusão de conhecimentos nas ciências agrárias 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Maiara Ferreira  
Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Leonardo Tullio

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G354 Geração e difusão de conhecimentos nas ciências agrárias  
2 / Organizador Leonardo Tullio. – Ponta Grossa - PR:  
Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0154-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.544221104>

1. Ciências agrárias. I. Tullio, Leonardo (Organizador).  
II. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

Neste segundo volume a obra “Geração e difusão de conhecimentos nas ciências agrárias” aborda uma apresentação de 17 capítulos, dando sequência as mais recentes e inovadoras pesquisas.

As diversas pesquisas apresentadas relatam experiências desde a remediação de solos contaminados até relatos da atuação familiar na estrutura do campo. Também abordam temáticas de agricultura orgânica, trazendo resultados fundamentais para o entendimento da sociedade que cada vez mais busca por uma alimentação mais saudável.

Estudos de caso bem como revisão sobre temas de debate constante, alimentam ainda mais um olhar crítico e conclusivo sobre a utilização de recursos naturais.

Enfim, desejo uma excelente descoberta nas mais diversas pesquisas apresentadas aqui.

Leonardo Tullio




## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **SOLO E SOCIEDADE: A IMPORTÂNCIA DOS CONHECIMENTOS LOCAIS DE AGRICULTORES NO USO DO SOLO**


José Manuel dos Passos Lima  
Mirele Germano Pedrosa  
Francisco Nildo da Silva  
Gilmar Alves Benevenuto  
Francisco Gustavo Dutra Alves  
Maria Jardeane Lopes Pereira  
Bubacar Baldé  
Paulo Bumba Chiumbua Cambissa  
Jonatas Diego Bandeira dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5442211041>

### **CAPÍTULO 2..... 9**

#### **FERTILIDADE NATURAL DE SOLOS ARENOSOS E CALAGEM NO VALE DO GURGUÉIA, SUDOESTE DO PIAUÍ**


Djavan Pinheiro Santos  
Alcinei Ribeiro Campos  
João Carlos Rocha dos Anjos  
Tiago Camilo Duarte  
Rezanio Martins Carvalho  
Jordânia Medeiros Soares  
Adaniel Sousa dos Santos  
Gustavo Cassiano da Silva  
Francisco José Lino de Sousa  
Firmino Nunes de Lima  
José Gil dos Anjos Neto  
Tarciana Silva dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5442211042>

### **CAPÍTULO 3..... 24**

#### **REMEDIAÇÃO DE SOLO CONTAMINADO POR PETRÓLEO POR MEIO DE TÉCNICAS ASSOCIADAS**


Wanderson da Silva Roriz  
Franciele de Avila de Medeiros Vieira  
Celia Francisca Centeno da Rosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5442211043>

### **CAPÍTULO 4..... 28**

#### **USO DE CITOCININAS CONJUGADA A ÁCIDO INDOL BUTÍRICO NO CULTIVO *IN VITRO* DE PITAIA, EM BIORREACTORES DE IMERSÃO TEMPORÁRIA**

Luciana Cardoso Nogueira Londe  
Jéssica Guerra Calaes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5442211044>


**CAPÍTULO 5.....39**

EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE LA TEMPERATURA DE FONDO IN SITU y LA CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE) DE LA PESCA CON TRAMPAS DE LA BRUJA PINTADA (*Eptatretus stoutii*), EN LA COSTA OCCIDENTAL DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

Jorge Flores Olivares

Alfredo Emmanuel Vázquez Olivares

Osiris Vargas López

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5442211045>

**CAPÍTULO 6.....56**

DISSIPAÇÃO DE ENERGIA FOTOQUÍMICA EM *Carapichea ipecacuanha* SOB CONDIÇÕES DE LUMINOSIDADE

Cristina Moll Hüther

Vitor Francisco Ferreira

Natália Fernandes Rodrigues

Julia Ramos de Oliveira

Nicole Pereira de Souza Rocha

Daniel Moncada Pereira Marques

Gabriela Martins Corrêa


Junior Borella

Daiane Cecchin

Silvio Roberto De Lucena Tavares

Thelma de Barros Machado

Carlos Rodrigues Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5442211046>

**CAPÍTULO 7.....66**

ESTIMATIVA DO EXCEDENTE E DEFICIÊNCIA HÍDRICA ANUAL PARA CIDADE DE CHAPADINHA-MA

Sheyla Sales de Oliveira

Eduardo Silva Dos Santos


Tamara Sousa Da Silva

Breno Dos Santos Silva

Daniela Abreu De Souza

Leosvânyo de Jesus Costa Ramos

Antonio Emanuel Souta Veras


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5442211047>

**CAPÍTULO 8.....74**

SIGIPR – SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO DE PERÍMETROS DE REGA

José Carlos Lopes Soares

António Canatário Duarte


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5442211048>

**CAPÍTULO 9.....91**

POTENCIAL ORNAMENTAL DE *Aphelandra nitida* Ness & Mart.: ESPÉCIE NATIVA DA

## RESTINGA NO NORTE DO ESPÍRITO SANTO


Elisa Mitsuko Aoyama  
Marcos Roberto Furlan  
Andrea Dantas de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5442211049>

### **CAPÍTULO 10..... 101**

#### TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS EM SEMENTES DE PINHÃO MANSO ESTIMULAM A EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS


Leandro Dias da Silva  
Mateus Pires Barbosa  
Raul Antonio Araújo do Bonfim  
Milton Carriço Sá  
Leonardo Santos de Oliveira  
Marcos Ferreira Almeida  
Sávio da Paz Brito  
Paulo Araquém Ramos Cairo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54422110410>

### **CAPÍTULO 11 ..... 111**

#### SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS EN LA SUSTITUCIÓN DE GLIFOSATO EN LA PRODUCCIÓN DE NARANJA ORGÁNICA


Laura Gómez-Tovar  
Manuel Ángel Gómez-Cruz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54422110411>

### **CAPÍTULO 12..... 122**

#### QUALIDADE DE FRUTOS DE LARANJA ‘PÊRA’ COMERCIALIZADOS EM FEIRAS E SUPERMERCADOS DE SÃO LUÍS – MA

Adriely Sá Menezes do Nascimento  
Gabriel Silva Dias  
Leany Nayra Andrade Ribeiro  
Beatriz de Aguiar do Nascimento  
Fernanda Oliveira dos Santos  
Nathalia da Luz Oliveira  
Wilitan da Silva Martins  
Giselle Cristina da Silva Carneiro  
Natália da Conceição Lima  
Flávia Myllena dos Santos Araújo  
Claudia Reis Pereira


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54422110412>

### **CAPÍTULO 13..... 132**

#### RENDIMENTO E DIAGNOSE FOLIAR DA AVEIA BRANCA SUBMETIDA À ADUBAÇÃO ORGÂNICA E MINERAL

Maurício Vicente Alves  
Jaqueline Gaio Spricigo


Cristiano Nunes Nesi  
Josecler Andreia Gatto Foletto  
Laís Andolfatto  
Débora Cristina Antunes da Cruz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54422110413>

**CAPÍTULO 14..... 139**

**SUCCESSÃO GERACIONAL FAMILIAR EM UNIDADES DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA**


Geneci da Silva Ribeiro Rocha  
Letícia de Oliveira  
Glauco Schultz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54422110414>

**CAPÍTULO 15..... 155**

**HIPOSPADIA E A MEDICINA VETERINÁRIA: REVISÃO DE LITERATURA**

Amanda Filus Marchese  
Carla Fredrichsen Moya

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54422110415>

**CAPÍTULO 16..... 162**

**EMPODERAMENTO FEMININO NA AGRICULTURA FAMILIAR**


Márcia Hanzen  
Flávia Piccinin Paz  
Jonas Felipe Recalcatti  
Sandra Maria Coltre

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54422110416>

**CAPÍTULO 17..... 174**

**INTERVENÇÃO DA CIÊNCIA DE ALIMENTOS DIANTE O MERCADO INOVADOR DE HAMBÚRGUERES**

Cintia Stefhany Ripke Ferreira  
Eloize Silva Alves  
Carla Micaela Ripke Ferreira  
Janaina Schueler  
Jéssica Souza Alves  
Geovane Aparecido Ramos da Silva  
Rafaeli Cordeiro de Almeida  
Jesuí Vergílio Visentainer  
Oscar de Oliveira Santos Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54422110417>

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 180**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 181**

# CAPÍTULO 10

## TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS EM SEMENTES DE PINHÃO MANSO ESTIMULAM A EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS

Data de aceite: 01/04/2022

Data de submissão: 02/02/2022

**Paulo Araquém Ramos Cairo**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Vitória da Conquista-BA

<https://orcid.org/0000-0002-3619-7867>

**Leandro Dias da Silva**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Vitória da Conquista-BA

<https://orcid.org/0000-0001-6336-247X>

**Mateus Pires Barbosa**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Vitória da Conquista-BA

<https://orcid.org/0000-0003-2786-1524>

**Raul Antonio Araújo do Bonfim**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Vitória da Conquista-BA

<https://orcid.org/0000-0002-5896-2400>

**Milton Carriço Sá**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Vitória da Conquista-BA

<https://orcid.org/0000-0003-1249-3132>

**Leonardo Santos de Oliveira**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Vitória da Conquista-BA

<https://orcid.org/0000-0002-7690-866X>

**Marcos Ferreira Almeida**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Vitória da Conquista-BA

<https://orcid.org/0000-0001-6744-9898>

**Sávio da Paz Brito**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Vitória da Conquista-BA

<https://orcid.org/0000-0001-5849-2755>

**RESUMO:** O objetivo desta pesquisa foi avaliar a emergência de plântulas de pinhão manso em função de tratamentos pré-germinativos. O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Vitória da Conquista, BA. Sementes de pinhão manso do genótipo CNPAE - 169 foram imersas por 3h em soluções de ácido giberélico ( $GA_3$ ) e em nitrato de potássio ( $KNO_3$ ) nas concentrações 0, 100 e 200  $mg L^{-1}$ , em seguida foram semeadas em bandejas plásticas contendo areia autoclavada. As sementes foram submetidas aos seguintes testes: grau de umidade, emergência, primeira contagem, índice de velocidade de emergência, tempo médio de emergência, comprimento da parte aérea e raiz, massas fresca da parte aérea e de raiz e massas seca da parte aérea e raiz e ao final do experimento com os valores das massas secas a razão raiz/parte aérea. A concentração de 200  $mg L^{-1}$  em  $GA_3$  demonstrou o maior valor (50%), quando comparado aos demais tratamentos. A massa seca de raiz das plântulas não foi influenciada pelas sementes quando imersas em diferentes concentrações de  $GA_3$ .

**PALAVRAS-CHAVE:** Ácido giberélico, germinação, *Jatropha curcas* L., nitrato de potássio.

**ABSTRACT:** The objective of this research was

to evaluate the emergence of *Jatropha* seedlings as a function of pre-germination treatments. The experiment was conducted in a greenhouse of the State University of Southwest Bahia (UESB), Vitória da Conquista, BA. Seeds of genotype CNPAE - 169 were immersed for 3 hours in solutions of gibberellic acid (GA<sub>3</sub>) and potassium nitrate (KNO<sub>3</sub>) in the concentrations 0, 100 and 200 mg L<sup>-1</sup>, then seeded in plastic trays containing autoclaved sand. The seeds were submitted to the following tests: moisture level, emergence, first count, emergency speed index, mean time of emergence, shoot and root length, fresh shoot and root mass and dry shoot mass and root and at the end of the experiment with the values of the dry masses the root / shoot ratio. The concentration of 200 mg L<sup>-1</sup> in GA<sub>3</sub> showed the highest value (50%) when compared to the other treatments. Root dry mass of the seedlings was not influenced by the seeds when immersed in different concentrations of GA<sub>3</sub>.

**KEYWORDS:** Gibberellic acid, germination, *Jatropha curcas* L., potassium nitrate.

## 1 | INTRODUÇÃO

O pinhão-mansão (*Jatropha curcas* L.), pertence à família Euforbiaceae, é uma espécie de porte arbóreo arbustivo de crescimento rápido, podendo atingir uma altura de dois a cinco metros, dependendo das condições oferecidas (Paulino et al., 2011). Embora seja uma planta conhecida e cultivada no continente americano desde a época pré-colombiana e esteja disseminada em todas as regiões tropicais e até em algumas áreas temperadas, trata-se de uma espécie em domesticação (Achten et al., 2010). A viabilidade de cultivo ainda depende do desenvolvimento de tecnologia agrônômica e do cultivo para obtenção de altas produtividades nas diferentes regiões do Brasil (Laviola et al., 2012).

O processo de germinação é uma sequência extremamente complexa de reações bioquímicas, pelas quais substâncias de reservas armazenadas no tecido de sustentação são desdobradas, transportadas e re-sintetizadas no eixo embrionário (Marcos Filho, 2005). Nesse sentido, a germinação representa a retomada do crescimento do embrião quando a semente desligada da planta encontra condições adequadas ou favoráveis no ambiente, principalmente quanto à água, oxigênio, temperatura e, em alguns casos, luz (Cardoso, 2009).

A embebição de sementes, em substrato contendo solução com substância promotora de crescimento, consiste em uma técnica bastante conhecida há vários anos, e tem demonstrando que os efeitos benéficos deste tratamento permanecem mesmo após a secagem das sementes (Rosseto et al., 2000).

Existem poucas informações na literatura referentes a métodos adequados para acelerar a germinação das sementes de pinhão manso, pois como se trata de uma espécie em domesticação existe uma grande diversidade de materiais utilizados nos plantios comerciais. Entretanto, os tratamentos pré-germinativos como o uso da giberelina e nitrato de potássio podem induzir e uniformizar a germinação das sementes. Diante ao exposto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a emergência de plântulas de pinhão manso do genótipo

CNPAE-169, em função da pré-embebição em giberelina e nitrato de potássio.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação e no Laboratório de Fisiologia Vegetal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) *campus* de Vitória da Conquista (14°53'08" Sul, 40°48'02" Oeste).

Foram utilizadas sementes de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) do genótipo CNPAE - 169 fornecidas pela EMBRAPA Agroenergia – DF, desinfestadas por imersão em solução de hipoclorito de sódio a 2%, por dois minutos, seguida de lavagem em água corrente. Posteriormente, as sementes foram tratadas por imersão por 3 h, em giberelina ( $GA_3$ ) e nitrato de potássio ( $KNO_3$ ), nas concentrações de 0 (controle), 100 e 200 mg L<sup>-1</sup>. A semeadura foi feita em bandejas plásticas, com dimensões de 442 x 280 x 75 mm, contendo areia lavada e esterilizada em autoclave, a uma profundidade de 3 cm, com a carúncula voltada para cima, para que não houvesse interferência da areia.

As avaliações realizadas foram: **grau de umidade (U- %)** – foi determinado pelo método de estufa (105 ± 3 °C por 24 h), e os resultados expressos em porcentagem (Brasil, 2009); **emergência (E- %)** - as contagens do número de sementes emergidas foram feitas diariamente, considerando-se como critério de avaliação, as plântulas que apresentavam os cotilédones acima do solo. Os resultados foram expressos em porcentagem; **primeira contagem (PC- %)** – foi realizada conjuntamente com o teste de emergência, computando-se a porcentagem de plântulas normais no sétimo dia após a instalação do teste, e os resultados expressos em porcentagem; **índice de velocidade de emergência (IVE)** - determinado concomitante com o teste de emergência, segundo Maguire (1962), sendo a contagem feita até o 14° dia; **tempo médio de emergência (TME)** - foi calculado com os dados de emergência, de acordo com Labouriau (1983); **comprimento da parte aérea (CPA)** - as plântulas foram medidas após sete dias da semeadura, com o auxílio de régua milimetrada do nível do solo à gema apical e os resultados expressos em cm; **comprimento da raiz (CR)** - foi obtido pela medida tomada entre o colo da planta e a ponta da maior raiz, e os resultados foram expressos em cm; **massa fresca da parte aérea (MFPA) e de raiz (MFR) e massa seca da parte aérea (MSPA) e de raiz (MSR)** - foram determinadas após o 14° dia da semeadura, em balança de precisão de 0,0001 g. Após a obtenção da massa fresca, as plântulas foram acondicionadas em sacolas de papel tipo kraft, mantidas em estufa de convecção a 80 °C, por 72 horas e os resultados expressos em g; **razão raiz/parte aérea (R/PA)** – foi obtida com os valores das massas secas da parte aérea e raiz.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado em fatorial 2x3 (dois tratamentos pré-germinativos ( $GA_3$  e  $KNO_3$ ) x três concentrações (0, 100 e 200 mg L<sup>-1</sup>)), constituindo 24 parcelas. Os dados foram submetidos à análise de variância e quando indicado, ao teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa

estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura média dentro da casa de vegetação foi de  $26,7 \pm 2$  °C durante o período experimental, e as sementes de pinhão manso apresentaram uma umidade média de 7,3%.

As sementes pré-embebidas na concentração de  $200 \text{ mg L}^{-1}$  em  $\text{GA}_3$  revelaram os maiores valores (50%), para a E% (Tabela 1). Considerando o teste de primeira contagem (PC -%), verificou-se que a concentração de  $200 \text{ mg L}^{-1}$  em  $\text{GA}_3$  demonstrou o maior valor (50%), quando comparado aos demais tratamentos (Tabela 1). Peixoto et al. (2011) ao estudar o efeito do  $\text{GA}_3$  aplicado na embebição de semente de mamona (*Ricinus communis* L.) cultivar BRS 188 Paraguaçu, verificaram que a concentração de  $100 \mu\text{L L}^{-1}$  (4%  $\text{GA}_3$ ) estimulou a porcentagem de emergência, porcentagem de primeira contagem e índice de velocidade de emergência.

Tratamentos	E (%)	PC (%)	IVE	TME (dias)
0	43 Aa	43 Aa	0 Bb	3 Bb
$100 \text{ mg L}^{-1} + \text{GA}_3$	14 Bb	14 Bb	1 Bb	8 Aa
$200 \text{ mg L}^{-1} + \text{GA}_3$	50 Aa	50 Aa	3 Aa	5 Bb
<hr/>				
$100 \text{ mg L}^{-1} + \text{KNO}_3$	48 Aa	43 Aa	4 Aa	5 Bb
$200 \text{ mg L}^{-1} + \text{KNO}_3$	45 Aa	29 Bb	4 Aa	8 Aa

Letras maiúsculas indicam comparação entre os tratamentos germinativos e letras minúsculas comparação entre as concentrações pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

Tabela 1. Valores médios do teste de emergência (% E), primeira contagem (% PC), índice de velocidade de emergência (IVE) e tempo médio de emergência (TME) de sementes de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.), genótipo CNPAE-169, submetidas a diferentes concentrações de giberelina líquida ( $\text{GA}_3$ ) e nitrato de potássio ( $\text{KNO}_3$ ).

As sementes quando pré-embebidas em  $\text{KNO}_3$  nas concentrações de 100 e  $200 \text{ mg L}^{-1}$  apresentaram os maiores valores para o índice de velocidade de germinação, quando comparados aos demais tratamentos (Tabela 1). Quando reportados os tratamentos pré-germinativos, verificou-se que as sementes quando imersas em  $\text{GA}_3$  foram superiores em relação às sementes embebidas em  $\text{KNO}_3$ .

Por sua vez, Mendes et al. (2019), trabalhando com superação de dormência de sementes de *Campomanesia* spp., concluíram que o uso do ácido giberélico na concentração de  $2000 \text{ mg L}^{-1}$  proporcionou um aumento significativo na porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação as sementes. As sementes pré-embebidas na concentração  $0 \text{ mg L}^{-1}$  (testemunha) revelaram o menor tempo médio de



emergência (TME), em média 3 dias para que o epicótilo se encontrasse completamente acima do solo (Tabela 1). Verifica-se que os tratamentos com  $GA_3$  e  $KNO_3$  foram eficientes para aumentar a germinação das sementes de pinhão manso, quando comparados a testemunha.

As sementes embebidas em  $GA_3$  na concentração de  $200\text{ mg L}^{-1}$  revelaram maior comprimento da parte aérea (CPA) sendo superior às demais concentrações (Figura 1A). Taiz et al. (2017) relatam que o crescimento das plantas em altura ocorre porque a giberelina atua promovendo a divisão e o alongamento celular, evidenciados pelo maior número de células e pelo maior alongamento celular observado nas plântulas oriundas das sementes tratadas com  $GA_3$ . Jakelaitis et al. (2016) verificaram em sementes de capim falso-massambará que as concentrações de giberelina aumentaram a germinação e o IVG, mas somente a imersão em solução de  $GA_3$  a  $1.000\text{ mg L}^{-1}$ , apresentou maior porcentagem de plântulas normais. Entretanto, as sementes pré-embebidas em  $KNO_3$  na concentração de  $100\text{ mg L}^{-1}$  apresentaram uma desuniformidade no CPA no tratamento com  $KNO_3$ , obtendo-se assim, valores menores em relação a testemunhas (Figura 1A).

Para o comprimento de raiz (CR), verificou-se que as sementes pré-embebidas em  $KNO_3$  na concentração de  $100\text{ mg L}^{-1}$  apresentaram comprimento significativamente menor, quando comparadas aos demais tratamentos (Figura 1B). Entretanto, as sementes pré-embebidas em  $GA_3$  na concentração de  $200\text{ mg L}^{-1}$  foram as que obtiveram maiores valores médios no CR (9,7 cm). Pedroso et al. (2016) verificaram que a aplicação de giberelina na cultura do arroz sequeiro (*Oryza sativa* L.) da variedade IRGA 428 CL aumentaram a germinação e o comprimento radicular das sementes. Entretanto, Rodrigues et al. (2015) avaliando a fisiologia de sementes de arroz submetidas a doses de bioestimulante, não verificaram um aumento significativo na germinação e no comprimento da radícula.

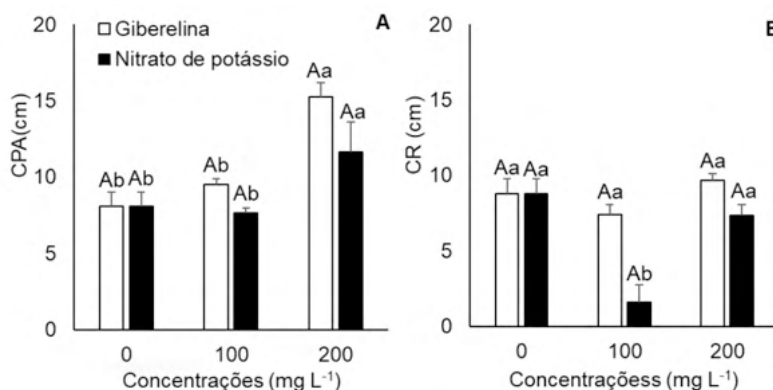


Figura 1. Comprimento da parte aérea (CPA) [A] e raiz (CR) [B] de plântulas oriundas de sementes de *J. curcas* pré-embebidas em  $GA_3$  (colunas cinzas) e  $KNO_3$  (colunas pretas). As colunas são médias ( $n = 4-5$ ) e as barras o erro padrão da média. Letras maiúsculas indicam comparação entre os tratamentos germinativos e letras minúsculas comparação entre as concentrações pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

A massa fresca da parte aérea (MFPA) das plântulas oriundas de sementes pré-embecidas em  $GA_3$  determinou maiores valores, quando comparadas àquelas tratadas com  $KNO_3$  (Figura 3B). Houve maior incremento na MFPA nas plântulas oriundas de sementes pré-embecidas em  $GA_3$ , na concentração de  $100\text{ mg L}^{-1}$ , provavelmente devido ao direcionamento preferencial de assimilados para a parte aérea (Figura 2A). Entretanto, as plântulas oriundas de sementes tratadas com  $KNO_3$  houve efeito contrário ao tratamento com  $GA_3$ , onde se verifica uma redução nas plântulas na mesma concentração. Além disso, a concentração de  $200\text{ mg L}^{-1}$  proporcionou um maior acúmulo ( $5,0\text{ g}$ ) de MFPA para as plântulas submetidas a  $GA_3$ . Apesar da pré-embecidação das sementes em  $KNO_3$  ter proporcionado um aumento na MFPA, na concentração de  $200\text{ mg L}^{-1}$ , verifica-se que na concentração de  $100\text{ mg L}^{-1}$  os valores são inferiores aos da testemunha (Figura 2A). Com relação à massa fresca da raiz (MFR) das plântulas de pinhão manso, o comportamento foi similar ao da MFPA para o tratamento com  $GA_3$  na concentração de  $200\text{ mg L}^{-1}$  (Figura 2B). As sementes embebidas em  $GA_3$  na concentração  $200\text{ mg L}^{-1}$  obtiveram maior acréscimo na MFR ( $1,2\text{ g}$ ) ao aumentar a concentração, quando comparadas à  $100\text{ mg L}^{-1}$ .

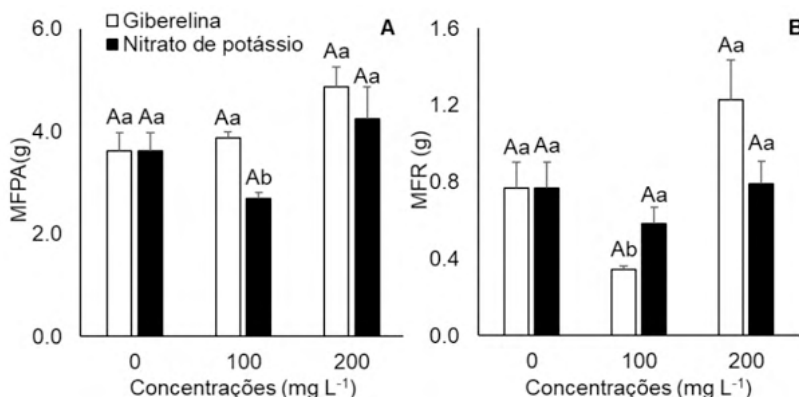


Figura 2. Massa fresca da parte aérea (MFPA) [A] e raiz (MFR) [B] de plântulas oriundas de sementes de *J. curcas* pré-embecidas em  $GA_3$  (colunas cinzas) e  $KNO_3$  (colunas pretas). As colunas são médias ( $n = 4-5$ ) e as barras o erro padrão da média. Letras maiúsculas indicam comparação entre os tratamentos germinativos e letras minúsculas comparação entre as concentrações pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

Para a MSPA das plântulas em que as sementes foram embebidas em  $KNO_3$  obtiveram um aumento médio de  $1,2\text{ g}$  na concentração de  $200\text{ mg L}^{-1}$ . Entretanto, quando as sementes foram embebidas em  $GA_3$  na concentração de  $100\text{ mg L}^{-1}$  a qual obteve uma maior MSPA ( $1,3\text{ g}$ ), sendo superior aos demais tratamentos e a testemunha (Figura 3A).

Verifica-se que a concentração de  $200\text{ mg L}^{-1}$  proporcionou a maior massa seca de raiz (MSR) com valores médios de  $0,8\text{ g}$  para as sementes pré-embecidas em  $KNO_3$  (Figura 3B). Concomitantemente, ao aumentar as concentrações das sementes embebidas em

GA<sub>3</sub> houve um acréscimo na MSR, revelando assim, valores maiores que a testemunha. Fato este, causado por um efeito positivo nas concentrações testadas. Vendrusculo et al. (2016) verificaram que as fitomassas secas de parte aérea e raízes houve decréscimo à medida que foram elevadas às concentrações de GA<sub>3</sub>, até as doses estimadas de 2,15 e 2,50 mg L<sup>-1</sup>, revelando que este efeito pode estar ligado às características intrínsecas da espécie quanto à resposta ao fitormônio exógeno.

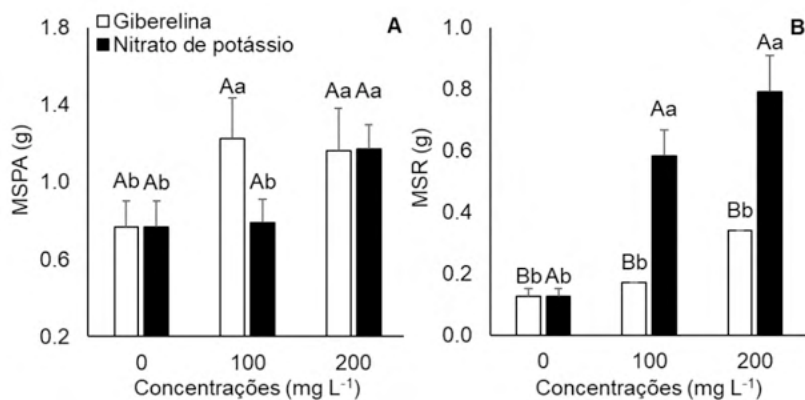


Figura 3. Massa seca da parte aérea (MSPA) [A] e raiz (MSR) [B] de plântulas oriundas de sementes de *J. curcas* pré-embebidas em GA<sub>3</sub> (colunas cinzas) e KNO<sub>3</sub> (colunas pretas). As colunas são médias (n = 4-5) e as barras o erro padrão da média. Letras maiúsculas indicam comparação entre os tratamentos germinativos e letras minúsculas comparação entre as concentrações pelo teste F (p<0,05).

A razão raiz/parte aérea demonstrou que as sementes embebidas em GA<sub>3</sub> na concentração de 200 mg L<sup>-1</sup>, obtiveram maiores valores (0,32) em relação à concentração de 100 mg L<sup>-1</sup> (0,14) e testemunha (0,21) (Figura 4). Peixoto et al. (2011) ao estudar sementes de mamona embebidas em GA<sub>3</sub>, verificaram que a concentração de 100 µL L<sup>-1</sup> (4% GA<sub>3</sub>) proporcionou incremento significativo no acúmulo de massa seca da raiz e da parte aérea. Por se tratar de uma planta em processo de domesticação, há a importância de mais pesquisas sobre os aspectos fisiológicos das sementes desta espécie.

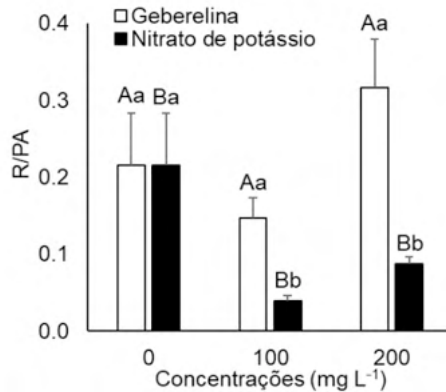


Figura 4. Razão raiz/parte aérea (R/PA) de plântulas oriundas de sementes de *J. curcas* pré-embebidas em GA<sub>3</sub> (colunas cinzas) e KNO<sub>3</sub> (colunas pretas). As colunas são médias (n = 4-5) e as barras o erro padrão da média. Letras maiúsculas indicam comparação entre os tratamentos germinativos e letras minúsculas comparação entre as concentrações pelo teste F ( $p < 0,05$ ).

Tanto o GA<sub>3</sub> como KNO<sub>3</sub> têm sido recomendados para a superação da dormência de sementes de diversas espécies (Brasil, 2009). Estes resultados concordam com os encontrados por Tunes et al. (2011), os quais trabalhando com sementes de trigo verificaram que a presença do ácido giberélico (200 mg L<sup>-1</sup>) estimulou significativamente a superação de dormência dos lotes de sementes analisados e, cuja aplicação melhorou o desempenho das sementes, confirmando o papel das giberelinas na contribuição do processo de germinação por meio da ativação do crescimento do embrião, mobilização de reservas energéticas e enfraquecimento da camada do endosperma (Taiz et al., 2017). O KNO<sub>3</sub> também foi eficiente na superação da dormência em resultados obtidos por Pereira et al. (2012) na *Solanum sessiliflorum* Dunal. e por em Lima et al. (2015) em *Brachiaria brizantha*.

## 4 | CONCLUSÕES

O uso do GA<sub>3</sub> aplicado na pré-embebição de sementes de pinhão manso, genótipo CNPAE 169, estimulou maiores valores em relação ao KNO<sub>3</sub> para a maioria das características estudadas.

## AGRADECIMENTOS

A CAPES, FAPESB e UESB.

## REFERÊNCIAS

ACHTEN, W.M.J.; MAES, W.H.; REUBENS, B.; MATHIJS, E.; SINGH, V.P.; VERCHOT, L. Biomass production and allocation in *Jatropha curcas* L. seedlings under different levels of drought stress. *Biomass & Bioenergy*, v. 34, p. 667-676, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regras para análise de sementes. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 2009, 365p.

CARDOSO, V.J.M. Conceito e classificação da dormência em sementes. **Oecologia Brasiliensis**, v.13, p. 619-631, 2009.

FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, p. 1039-1042, 2011.

JAKELAITIS, A.; MARTINS, D.A.; SILVA, L.A.; SALES, J.F. Biometria, embebição e tratamentos pré-germinativos em sementes de capim falso-massambará. **Cultura Agrônômica**, v.25, n.2, p.187-198, 2016.

LABOURIAU, L.G. A germinação das sementes. Washington: Secretaria da OEA, 1983, 173p.

LAVIOLA, B.G.; ALVES, A.A.; GURGEL, F.L.; ROSADO, T.B.; ROCHA, R.B.; ALBRECHT, J.C. Estimates of genetic parameters for Physic nut traits based in the germplasm two years evaluation. **Ciência Rural**, v. 42, p. 429-435, 2012.

LIMA, K.N.; TEODORO, P.E.; PINHEIRO, G.S.; PEREIRA, A.C. E TORRES, F.E. Superação de dormência em capim-Braquiária. **Nucleus**, v. 12, n. 2, p. 167-174, 2015.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, p. 176-177, 1962.

MARCOS FILHO, J. Fisiologia de Sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: Fealq, 2005, 95p.

MENDES, R.G.; GASTL FILHO, J.; FIALHO, A.; MENEZES, D.P.; SILVA, A.P.S.; JACOB, M.A.M. Influência do GA<sub>3</sub> na germinação de sementes de *Campomanesia* spp. Mart. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v.2, n.1, p. 646-654, 2019.

PAULINO, J.; FOLEGATTI, M.V.; FLUMIGNAN, D.L.; ZOLIN, C.A.; BARBOSA JÚNIOR, C.R.A.; PIEDADE, S.M.S. Crescimento e qualidade de mudas de pinhão-mansão produzidas em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.15, n.1, p. 37-46, 2011.

PEDROSO, L.; BERTOLDO, J.L.; MARCHI, B.A.; CRUZ, R.M.S.; SOUZA, B.C.; LERMEN, C.; ALBERTON, O. Avaliação dos fitorreguladores auxina e giberelina na germinação e crescimento do arroz. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia**, v.19, n.4, p. 241-245, 2016.

PEIXOTO, C.P.; SALES, F.J.S.; VIEIRA, E.L.; PASSOS, A.R.; SANTOS, J.M.S. Ação da giberelina em sementes pré-embebidas de mamoneira. **Journal Comunicata Scientiae**, v.2, p.70-75, 2011.

PEREIRA, M.D.; SOARES, E.R.; LOPES, J.C.; BORGES, E.E.L. Condicionamento osmótico de sementes cubiu. **Revista Caatinga**, v.25, n.3, p. 12-17, 2012.

RODRIGUES, L.A.; BATISTA, M.S.; ALVAREZ, R.C.F.; LIMA, S.F.; ALVES, C.Z. Avaliação fisiológica de sementes de arroz submetidas a doses de bioestimulante. **Nucleus**, v.12, n.1, p. 207-214, 2015.

ROSSETO, C.A.V.; CONEGLIAN, R.C.C.; NAKAGAWA, J.; SHIMI, M.K.; MARIN, V.A. Germinação de sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Dryand) em função de tratamento pré-germinativo. **Revista Brasileira de Sementes**, v.22, p. 247-252, 2000.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.M.; Murphy, A. Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal. Artmed, 6ª ed. Porto Alegre-RS, 2017, 888 p.

TUNES, L.M.; PEDROSO, D.C.; CONCEIÇÃO, G.M.; BARBIERI, A.P.P.; BARROS, A.C.S.A.; MUNIZ, M.F.B.; MENEZES, N.L. Tratamentos térmicos e químicos em sementes de trigo. **Interciência**, v.36, n.10, p.746-751, 2011.

VENDRUSCOLO, E.P.; CAMPOS, L.F.C.; MARTINS, A.P.B.; SELEGUINI, A. GA<sub>3</sub> em sementes de tomateiro: efeitos na germinação e desenvolvimento inicial de mudas. **Revista de Agricultura Neotropical**, v.3, n.4, p. 19-23, 2016.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acidez do solo 10, 13, 15, 21

Ácido giberélico 101, 104, 108

Agricultura 1, 2, 6, 11, 12, 20, 75, 88, 89, 90, 109, 110, 111, 113, 116, 120, 129, 130, 133, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 148, 149, 150, 152, 153, 162, 163, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 180

Análise biométrica 123

Análise química 123

### B

Balanco hídrico 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73

### C

Citrus sinensis 120, 122, 123, 124

Conhecimentos locais 1, 2, 3, 4, 5

### D

Déficit hídrico 66, 69, 71, 72

### E

Empoderamento feminino 162, 163, 164, 165, 167

Enraizamento 28, 32, 33

Estresse luminoso 57, 59, 60, 61

Etnopedologia 2, 3, 7, 8

### F

Fruticultura 28, 36, 37, 124, 130, 131

### G

Gênero 29, 30, 31, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 142, 162, 163, 165, 167, 168, 169, 170, 172

Germinação 32, 33, 101, 102, 104, 105, 108, 109, 110

### H

Hipospadia 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161

Hylocereus undatus 28, 29, 30, 36, 37, 38

### I

Ipeca 57, 58, 65

## **J**

Jatropha curcas L. 101, 102, 103, 108

Jovens 59, 62, 95, 139, 141, 142, 143, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 176

## **L**

Lavagem de solo 24, 25

## **M**

Molhamento 24, 25, 26, 27

Multiplicação 28, 31, 34, 35

## **N**

Nitrato de potássio 101, 102, 103, 104

## **O**

Ornamentação 91, 92

## **P**

Plantas nativas 91, 92

Precipitação 11, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 83, 86, 93

Processo sucessório 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 149, 151

Produção agrícola 10, 11, 71, 130, 137, 139, 148, 167, 169

## **Q**

Qualidade dos frutos 123, 124

Qualidade do solo 3, 10, 137

## **S**

Solos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 57, 84, 85, 134, 138





Sombreamento 57, 59, 60, 61, 62, 63, 65

Surfactante 24, 26, 27





# GERAÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 2

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

  
Ano 2022



# GERAÇÃO E DIFUSÃO DE CONHECIMENTOS NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 2

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

  
Ano 2022