



**DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL**

**DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

Júlio César Ribeiro  
(Organizador)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2020



**DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL**

**DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

Júlio César Ribeiro  
(Organizador)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2020

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecário**

Janaina Ramos

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
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. 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

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia

Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá

Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais

Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos

Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo

Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas

Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista



## Desenvolvimento social e sustentável das ciências agrárias

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Vanessa Mottin de Oliveira Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Júlio César Ribeiro

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

D451 Desenvolvimento social e sustentável das ciências agrárias  
/ Organizador Júlio César Ribeiro. – Ponta Grossa - PR:  
Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-473-3

DOI 10.22533/at.ed.733201310

1. Ciências agrárias. 2. Agronomia. 3.  
Desenvolvimento. 4. Sustentabilidade. I. Ribeiro, Júlio César  
(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)

## APRESENTAÇÃO

O desenvolvimento sustentável das Ciências Agrárias assegura um crescimento socioeconômico satisfatório reduzindo potenciais impactos ambientais, ou seja, proporciona melhores condições de vida e bem estar sem comprometer os recursos naturais.

Neste contexto, a obra “Desenvolvimento Social e Sustentável das Ciências Agrárias” em seus 3 volumes traz à luz, estudos relacionados a essa temática.

Primeiramente são apresentados trabalhos a cerca da produção agropecuária, envolvendo questões agroecológicas, qualidade do solo sob diferentes manejos, germinação de sementes, controle de doenças em plantas, desempenho de animais em distintos sistemas de criação, e funcionalidades nutricionais em animais, dentre outros assuntos.

Em seguida são contemplados estudos relacionados a questões florestais, como características físicas e químicas da madeira, processos de secagem, diferentes utilizações de resíduos madeireiros, e levantamentos florestais.

Na sequência são expostos trabalhos voltados à educação agrícola, envolvendo questões socioeconômicas e de inclusão rural.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores por compartilharem seus estudos tornando possível a elaboração deste e-book.

Esperamos que a presente obra possa contribuir para novos conhecimentos que proporcionem o desenvolvimento social e sustentável das Ciências Agrárias.

Boa leitura!

Júlio César Ribeiro

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

AGROECOLOGIA, CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO E QUESTÃO AGRÁRIA  
BRASILEIRA

Luís Almeida Santos

**DOI 10.22533/at.ed.7332013101**

### **CAPÍTULO 2..... 7**

ATRIBUTOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS DO SOLO EM ÁREAS SOB  
DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO NO ESTADO DE GOIÁS

Larissa Gabriela Marinho da Silva

Eliana Paula Fernandes Brasil

Wilson Mozena Leandro

Aline Assis Cardoso

Welldy Gonçalves Teixeira

Cristiane Ribeiro da Mata

Tamara Rocha dos Santos

Mariana Aguiar Silva

Leonardo Rodrigues Barros

Joyce Vicente do Nascimento

Caio de Almeida Alves

Caio César Magalhães Borges

**DOI 10.22533/at.ed.7332013102**

### **CAPÍTULO 3..... 20**

COMPOSTAGEM E HORTA ORGÂNICA: UMA FORMA DE SUSTENTABILIDADE  
NA FACULDADE CIÊNCIAS DA VIDA

Fernanda Pereira Guimarães

Flávia Ferreira Mendes Guimarães

Iara Campolina Dias Duarte

Bruna Grazielle Antunes Medeiros

Caio Luís Ramos Mendes

Camila Lopes de Castro Alves

Débora Lopes Alves Pereira

Fernando de Jesus Silva Maciel

Samuel Jesus Amancio Bernardo

Sérgia Mara dos Santos

Alessandra Duarte Rocha

Ana Paula Guimarães de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.7332013103**

### **CAPÍTULO 4..... 31**

EXTRATOS AQUOSOS DA BUVA SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE  
SOJA

Dandara Maria Peres

Jéssica Zanelatto Barbosa

Ana Paula Morais Mourão Simonetti

Jessica Cristina Urbanski Laureth  
Amanda Silva Costa  
Fábio Santos Corrêa da Luz  
Rafael Aranha Neto  
Jaqueline Gabriela Cantú

**DOI 10.22533/at.ed.7332013104**

**CAPÍTULO 5..... 39**

**CRESCIMENTO DE FORRAGEIRAS DA ESPÉCIE *Panicum* SOB DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO FOSFATADA EM SOLO AMAZÔNICO**

Luciano Augusto Souza Rohleder  
Jaiara Almeida de Oliveira  
Carlos Alexandre dos Santos Querino  
Juliane Kayse Albuquerque da Silva Querino  
Marcos André Braz Vaz

**DOI 10.22533/at.ed.7332013105**

**CAPÍTULO 6..... 51**

**QUALIDADE DE SEMENTES DE MAXIXE SUBMETIDAS AO ESTRESSE SALINO**

Andréa dos Santos Oliveira  
Beatriz Fernanda Silva Lima  
Tanismare Tatiana de Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.7332013106**

**CAPÍTULO 7..... 59**

**DIFERENTES NÍVEIS DE SOMBREAMENTO NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DA SALSA**

Diocles Zampieri Dalla Costa  
Geverton Adriel Grevenhagem  
Adriel Henrique Papke  
Gustavo Zulpo  
Elias Abel Barboza  
Ilvandro Barreto de Melo  
Leonita Beatriz Girardi  
Andrei Retamoso Mayer  
Katia Trevizan  
Alice Casassola

**DOI 10.22533/at.ed.7332013107**

**CAPÍTULO 8..... 67**

**EFICIÊNCIA DA RESISTÊNCIA GENÉTICA NO CONTROLE DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA**

Jean Dalberto  
Darlan Dalla Rosa  
Márcio Andrei Fusiger  
Leonardo Masiero  
Mariéli Spies  
Alice Casassola

Rafael Goulart Machado  
Gabriela Tonello  
Kátia Trevizan

**DOI 10.22533/at.ed.7332013108**

**CAPÍTULO 9..... 75**

**AVALIAÇÃO DO PERCENTUAL DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS COM A UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES HERBICIDAS NA CULTURA DO MILHO**

Denilso José Mombelli  
Diego Adriano Barth  
Adroaldo Berti  
Jarbas Kraemer  
Allison Berghahn  
Ilvandro Barreto de Melo  
Leonita Beatriz Girardi  
Ritielei Baptista Manbrin  
José de Alencar Lemos Vieira Junior  
Rodrigo Luiz Ludwig

**DOI 10.22533/at.ed.7332013109**

**CAPÍTULO 10..... 85**

**FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS: ABORDAGEM SOBRE A EXPANSÃO DE USO, MECANISMOS DE DISSEMINAÇÃO E ATUAIS APLICAÇÕES**

Lucas Faro Bastos  
Diego Lemos Alves  
Mizael Cardoso da Silva  
Fernanda Valente Penner  
Alessandra Jackeline Guedes de Moraes  
Ana Paula Magno do Amaral  
Josiane Pacheco Alfaia  
Alice de Paula de Sousa Cavalcante  
Gledson Luiz Salgado de Castro  
Gleiciane Rodrigues dos Santos  
Gisele Barata da Silva  
Telma Fátima Vieira Batista

**DOI 10.22533/at.ed.73320131010**

**CAPÍTULO 11..... 98**

**ATMOSFERA MODIFICADA ATIVA NA CONSERVAÇÃO DE PÊSSEGO CV TROPIC BEAUTY MINIMAMENTE PROCESSADO**

Andres Felipe Gaona Acevedo  
Juliana Aparecida dos Santos  
Vander Rocha Lacerda  
Rogério Lopes Vieites

**DOI 10.22533/at.ed.73320131011**

**CAPÍTULO 12..... 104**

**DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE EM AZEVÉM EM SISTEMAS DE**

**INTEGRAÇÃO LAVOURA E PECUÁRIA (ILP) COM LEVANTAMENTO DE PLANTAS  
NA EMBRAPA PECUÁRIA SUL**

João Batista Beltrão Marques

Ana Cristina Mazzocato

**DOI 10.22533/at.ed.73320131012**

**CAPÍTULO 13.....117**

**NUTRIENTES FUNCIONAIS NA DIETA DE LEITÕES**

Leonardo Augusto Fonseca Pascoal

David Rwbystanne Pereira da Silva

Jordano Fernandes da Silva

Jonathan Mádson dos Santos Almeida

Aparecida da Costa Oliveira

Jorge Luiz Santos de Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.73320131013**

**CAPÍTULO 14..... 142**

**EFFECTS OF YEAST CELL WALL ASSOCIATED WITH ORGANIC ACID BLEND  
ON POST-WEANING DIARRHEA AND PERFORMANCE IN PIGLETS**

Klaus Männer

Arie van Ooijen

Melina Aparecida Bonato

Liliana Longo Borges

Ricardo Luís do Carma Barbalho

**DOI 10.22533/at.ed.73320131014**

**CAPÍTULO 15..... 159**

**CARACTERIZAÇÃO BIOCLIMÁTICA DE UM AVIÁRIO DE POSTURA NO  
SEMIÁRIDO PARAIBANO**

Marcelo Helder Medeiros Santana

Sergio Antônio de Normando Moraes

Nathalya Kelly Alves Dias

Jalceyr Pessoa Figueiredo Júnior

Matheus Ramalho de Lima

Élcio Gonçalves dos Santos

Ana Maria Medeiros de Albuquerque Santana

**DOI 10.22533/at.ed.73320131015**

**CAPÍTULO 16..... 167**

**ESTRUTURAS DE MADEIRA: UM OLHAR PARA A FORMAÇÃO ACADÊMICA  
DOS FUTUROS PROFISSIONAIS**

Bruna Fernandes do Nascimento

Diego Felipe Leal de Sousa

Edehigo Feitosa de Santana

Eudes de Souza Barbosa

Eustaquio Almeida

Lucas Nascimento de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.73320131016**

**CAPÍTULO 17..... 173**

**COMPARAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DAS MADEIRAS DE  
*Cecropiadistachya* E *Cecropiasciadophylla***

José Cicero Pereira Júnior  
Renata Ingrid Machado Leandro  
Felipe de Souza Oliveira  
Rick Vasconcelos Gama  
Sabrina Benmuyal Vieira  
Agust Sales  
Marco Antonio Siviero  
Paulo Cezar Gomes Pereira  
Madson Alan da Rocha Souza  
João Rodrigo Coimbra Nobre  
Iêdo Souza Santos

**DOI 10.22533/at.ed.73320131017**

**CAPÍTULO 18..... 181**

**DIAGNÓSTICO DE OTIMIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE SECAGEM DE LÂMINAS  
DE PARICÁ**

Hiogo Maciel da Silva Araújo  
Gabriel Moura Martins  
Márcio Franck de Figueiredo  
Iêdo Souza Santos  
Juliana Fonseca Cardoso  
Raul Negrão de Lima

**DOI 10.22533/at.ed.73320131018**

**CAPÍTULO 19..... 188**

**PIRÓLISE E SUBPRODUTOS DA MADEIRA DE ESPÉCIES DO SEMIÁRIDO  
BRASILEIRO**

Álison Moreira da Silva  
Luis Filipe Cabral Cezario  
Ananias Francisco Dias Júnior  
Thiago de Paula Protásio  
José Otávio Brito  
Natália Dias de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.73320131019**

**CAPÍTULO 20..... 195**

**ESPÉCIES NATIVAS DE CERRADO DE USO ATUAL OU POTENCIAL DA REGIÃO  
DE BARBACENA-MG, BRASIL**

Santuza Aparecida Furtado Ribeiro  
Roni Peterson Carlos  
Glauco Santos França  
José Emílio Zanzirolani de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.73320131020**

<b>CAPÍTULO 21.....</b>	<b>209</b>
<b>MARKETING VERDE DE PRODUTOS FLORESTAIS: UMA PERCEPÇÃO DOS DISCENTES DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL NO ESTADO DE ALAGOAS, BRASIL</b>	
Amanda Freitas de Oliveira	
Ewerson Bruno de Albuquerque Costa	
Jasiel Firmino de Lima	
Mariana da Silva Leal	
Aline Evelle da Silva Lima	
Carolina Rafaela da Silva	
Andrea de Vasconcelos Freitas Pinto	
Carlos Frederico Lins e Silva Brandão	
Mayara Dalla Lana	
Pollyanna Roberta Santa Cruz Ribeiro	
Maria José Holanda Leite	
Diogo José Oliveira Pimentel	
<b>DOI 10.22533/at.ed.73320131021</b>	
<b>CAPÍTULO 22.....</b>	<b>217</b>
<b>AVALIAÇÃO PARCIAL DE INDICADORES DO PROGRAMA DE AGRICULTURA DE BAIXA EMISSÃO DE CARBONO</b>	
Siro Paulo Moreira	
Edson Aparecido dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.73320131022</b>	
<b>CAPÍTULO 23.....</b>	<b>229</b>
<b>HORTA ORGÂNICA COMO INSTRUMENTO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INCLUSÃO SOCIAL</b>	
Vânia Silva de Melo	
Dandara Lima de Souza	
Eduardo Luiz Raiol Padilha	
Jonathan Dias Marques	
Simon da Cunha Tenório	
Mário Lopes da Silva Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.73320131023</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>240</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>241</b>



# CAPÍTULO 6

## QUALIDADE DE SEMENTES DE MAXIXE SUBMETIDAS AO ESTRESSE SALINO

*Data de aceite: 01/10/2020*

*Data de submissão: 21/07/2020*

### Andréa dos Santos Oliveira

Universidade do Estado de Mato Grosso  
Cáceres-MT  
<http://lattes.cnpq.br/6617501562276781>

### Beatriz Fernanda Silva Lima

Universidade do Estado de Mato Grosso  
Cáceres-MT  
<http://lattes.cnpq.br/0494042438980450>

### Tanismare Tatiana de Almeida

Universidade do Estado de Mato Grosso  
Cáceres-MT  
<http://lattes.cnpq.br/5284208499985821>

**RESUMO:** A redução da capacidade germinativa é um indicador da tolerância da espécie à salinidade. Uma das técnicas usadas para determinação da tolerância das plantas ao excesso de sais e estresse hídrico é por meio da qualidade fisiológica das sementes em substratos salinos. Objetivou-se com este trabalho verificar a influência do estresse salino por NaCl e KCl na qualidade de sementes de maxixe. Foram realizados os testes de germinação, índice de velocidade de germinação, emergência, massa seca e comprimento de plântula. Para primeira contagem e índice de velocidade de germinação, foi observado o efeito isolado dos potenciais osmóticos e sais de NaCl e KCl, com resultados superiores quando se utiliza o cloreto de potássio. O vigor das sementes de maxixe também são

afetados pela presença dos sais dissolvidos em solução. Independente do sal utilizado, são observados decréscimos no estande inicial, emergência e comprimento de plântulas na medida em que se eleva a concentração dos sais presentes no substrato. Apenas para a massa seca, maiores decréscimos são observados a partir do potencial  $-0,4$  MPa. A presença do sal em solução prejudica a qualidade de sementes de maxixe. A viabilidade das sementes de maxixe é reduzida principalmente com a presença do NaCl.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fisiologia da germinação, potencial osmótico, olericultura.

### GHERKIN SEEDS QUALITY UNDER SALINE STRESS

**ABSTRACT:** The reduction of the germinative capacity, serves as an indicator of the index of tolerance of the species to the salinity. One of the techniques used to determine the tolerance of plants to excess salts and water stress is the percentage of germination in saline substrates. The objective of this work was to verify the influence of saline stress by NaCl and KCl on gherkin seeds quality. Germination test, germination speed index, emergence, dry mass and seedling length were performed. For the first count and germination speed index, the isolated effect of osmotic potentials and salts of NaCl and KCl was observed, with higher results when using potassium chloride. Gherkin seeds vigor is also affected by salt solution. Regardless of the salt used, decreases are observed in the initial booth, emergence and length of seedlings as

the concentration of the salts present in the substrate increases. Only for dry mass, decreases are observed from the potential -0.2 MPa. The presence of salt in solution impairs the quality of maxixe seeds. The viability of the gherkin seeds is reduced mainly with the presence of NaCl.

**KEYWORDS:** Germination physiology, osmotic potential, olericulture.

## 1 | INTRODUÇÃO

O maxixeiro (*Cucumis anguria* L.) é uma cultura de grande importância nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Apresenta característica de considerável adaptabilidade a condições adversas, como rusticidade e reduzida necessidade hídrica, sendo o fruto apreciado principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil (FILGUEIRA, 2003). Apesar de ser uma espécie apreciada em diferentes regiões, a salinidade pode ser um fator impeditivo ao seu cultivo.

A salinidade pode ser originada tanto pela qualidade da água de irrigação quanto pela elevada concentração de sais presentes no solo. A irrigação é uma das principais tecnologias capazes de trazer bons resultados aos cultivos agrícolas. No entanto, além da necessidade hídrica adequada para o desenvolvimento das culturas, sua qualidade é de fundamental importância, principalmente quando se refere à concentração de sais dissolvidos no sistema de irrigação, causando, a depender da concentração, problemas no cultivo, como inibição da emergência e/ou redução na produção (OLIVEIRA et al., 2014).

Uma das técnicas usadas para determinação da tolerância das plantas ao excesso de sais e estresse hídrico é a observação da porcentagem de germinação em substratos salinos ou a restrição com a utilização de carbonatos. A diminuição da capacidade germinativa, em comparação com o controle, serve como um indicador do índice de tolerância da espécie à salinidade (LIMA e TORRES, 2009).

Vários estudos já foram desenvolvidos para avaliar o efeito da salinidade do solo ou da água de irrigação sobre outras culturas de interesse agrônomo, sendo, na maioria dos casos, encontrados resultados que demonstram efeito negativo da salinidade sobre o crescimento e o rendimento das plantas, a exemplo de culturas, como a beterraba (SILVA et al., 2013), meloeiro (MEDEIROS et al., 2003), tomate (MEDEIROS et al., 2012) e abóbora (CARMO et al., 2011). O desempenho das culturas em regiões que apresentam problemas com salinidade do solo ou da água é variável de acordo com a concentração do sal presente, do tipo do sal e da resposta da espécie por meio da sua resistência ou tolerância ao estresse.

Sendo assim, sais aplicados via água de irrigação ou a utilização de carbonatos adicionados a água pode ser uma fonte enriquecedora da solução do solo ou do substrato de modo a criar um potencial osmótico prejudicial à germinação das sementes e ao desenvolvimento inicial das plântulas, interferindo

na produtividade agrícola. Portanto, o objetivo do estudo foi verificar a influência do estresse salino por NaCl e KCl em sementes de maxixe na germinação das sementes e no desenvolvimento inicial das plântulas.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no laboratório de Fitotecnia do curso de agronomia, localizado na UNEMAT, *Campus* Jane Vanini, em Cáceres-MT.

Para execução da pesquisa foram utilizadas sementes comerciais de maxixe, cultivar maxixe do norte, cedida pela empresa Feltrin Sementes®. Antes da instalação do teste, foi determinada a qualidade do lote de sementes por meio do teste de germinação e umidade (BRASIL, 2009).

Para estabelecimento dos tratamentos, foram utilizadas diferentes soluções salinas de Cloreto de Sódio e Cloreto de Potássio, em potenciais osmóticos de 0,0; -0,2; -0,4 e -0,6 MPa. Para obter os potenciais osmóticos desejados, as concentrações da solução de cloreto de potássio e cloreto de sódio foram calculadas de acordo com a equação de Van't Hoff, dissolvendo os sais em água destilada. Para avaliar o efeito das soluções salinas sobre a qualidade das sementes de maxixe foram utilizadas as seguintes determinações:

Para a avaliação da germinação, foram utilizadas 200 sementes, subdivididas em 4 repetições por tratamento. As sementes foram distribuídas em caixas do tipo gerbox e o substrato utilizado foi o papel, umedecido na proporção de 2,0 X o peso do substrato seco. Após o condicionamento as sementes foram levadas para câmaras de incubação tipo B.O.D., com fotoperíodo de 12 horas e alternância de temperatura de 20-30 °C. As avaliações foram realizadas aos 4 (primeira contagem) e aos 8 dias após a instalação do teste. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais, conforme as recomendações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Associado ao teste de germinação foi determinado o índice de velocidade de germinação (IVG), realizando a contagem diária das plântulas emergidas. Os resultados foram expressos em número de sementes germinadas por dia, segundo as recomendações propostas por MAGUIRE (1962).

Para avaliação do vigor das sementes foi determinada a emergência de plântulas. Foram utilizadas 200 sementes por tratamento, subdividido em quatro repetições. As sementes foram acondicionadas em bandejas plásticas, contendo substrato comercial umedecido com as soluções salinas, na capacidade de retenção de 60%. Após a montagem do teste, as bandejas foram acondicionadas em casas de vegetação, por um período de 7 (estande inicial) e 14 dias e procedida a contagem das plântulas emersas.

Para avaliação da massa seca e comprimento de plântulas, foram semeadas

40 sementes por tratamento em rolos de papel germitest, previamente umedecidos na solução salina o equivalente a 2,0X o peso do substrato. As sementes foram acondicionadas em câmara incubadora tipo B.O.D., com fotoperíodo de 12 horas e alternância de temperatura de 20-30 °C. Após 4 dias da instalação do teste foram realizadas a medição das plântulas normais de cada tratamento (raiz, parte aérea e total), com o auxílio de um paquímetro e após a medição as plântulas normais foram secas em estufa de circulação de ar por 72 horas a 65 °C para determinação da massa seca de plântulas, pesadas em balança analítica, com precisão de 0,0001 g, sendo os resultados expressos em cm para comprimento de plântulas e mg plântula<sup>-1</sup> para massa seca.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 4, sendo duas soluções salinas (NaCl e KCl) e quatro potenciais osmóticos (0,0; -0,2; -0,4 e - 0,6 MPa), com quatro repetições. Os resultados foram submetidos a análise de regressão, para efeito de comparação entre dados quantitativos e comparação de média pelo teste de Tukey para os dados qualitativos, ao nível de 5% de probabilidade.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de água das sementes antes da instalação dos testes apresentou um valor médio de 8,2%, e porcentagem média de germinação do teste de qualidade inicial das sementes foi de 88%.

A presença dos sais afeta a germinação de sementes de maxixe, principalmente o de sódio (Figura 1). Com o aumento da restrição hídrica, a capacidade germinativa das reduz, chegando a níveis próximos a zero.

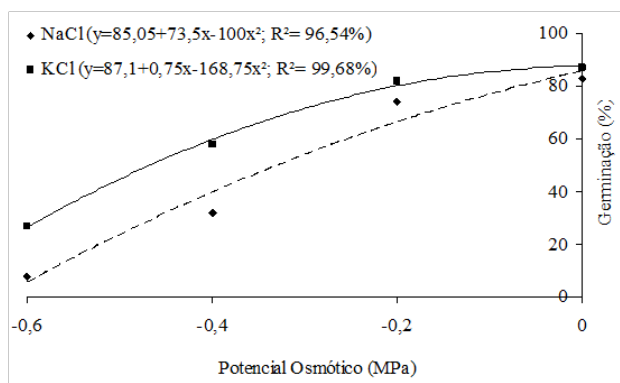


Figura 1. Germinação de sementes de maxixe, cultivar Maxixe do Norte, submetida a diferentes potenciais osmóticos.

O vigor de sementes de maxixe também é afetado com a presença dos sais. O sal de sódio (NaCl) limita mais a entrada de água nas sementes de maxixe, refletindo em baixo vigor das sementes, com menor velocidade de germinação e presença de plântula emersas (Figura 2, Tabela 1).

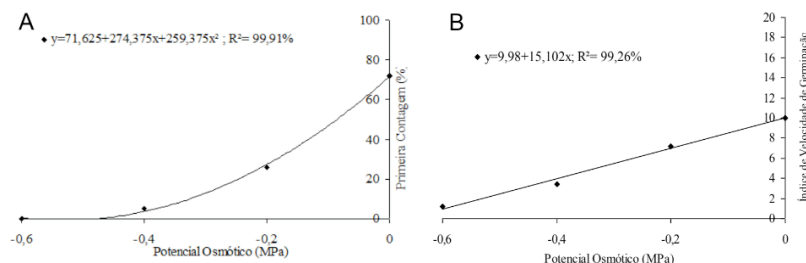


Figura 2. Primeira contagem de germinação (A) e Índice de velocidade de germinação (B) de sementes de maxixe, cultivar Maxixe do Norte, submetidas a diferentes potenciais osmóticos.

Sal	Primeira contagem (%)	Índice de Velocidade de Germinação
NaCl	22 b	4,21 b
KCl	29 a	6,21 a
CV(%)	17,04	7,06

Tabela 1. Primeira contagem (PC) e índice de velocidade de germinação (IVG) em sementes de maxixe, cultivar Maxixe do Norte em função de soluções de NaCl e KCl. As médias, seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

Resultados semelhantes foram encontrados por Góis et al. (2008), os quais observaram que a diminuição progressiva do potencial osmótico por NaCl no substrato é prejudicial à germinação de sementes de maxixe, e os efeitos se acentuam a partir do potencial osmótico -0,4 MPa.

De acordo com Secco et al. (2010), decréscimos na germinação ocorre provavelmente pelo alto teor de sais, que causam redução do potencial hídrico do substrato, acarretando na diminuição da capacidade de absorção de água pelas sementes, em função dos efeitos osmóticos e tóxicos, refletindo assim em menor porcentagem de plântulas normais e aumento na anormalidade de plântulas, com sintomas de engrossamento localizados no sistema radicular.

A redução na velocidade de germinação de sementes de maxixe ocorre progressivamente, na medida em que se aumenta a restrição hídrica. Estudos realizados com sementes de *Enterolobium schomburgkii* (Benth.), também foi observado efeito semelhante, à medida que os potenciais se tornaram mais

negativos ocorreu decréscimos na velocidade de germinação (BRAGA et al., 2009).

As manifestações de perda de vigor em sementes são observadas desde o processo de maturação fisiológica até a perda da capacidade de desenvolvimento de plântulas normais ou até mesmo a morte da semente. Quando as sementes são expostas a situações de estresse, com a presença de sais, os reflexos podem ocorrer de maneira mais agressiva, acelerando ainda mais o progresso da perda do vigor das sementes, principalmente em espécies que não possuem tolerância a presença de sais em áreas de cultivo como o maxixe.

Além da redução da capacidade germinativa, outras características de vigor como a emergência, comprimento e massa de plântulas são afetados negativamente pela presença dos sais (Figura 3). O vigor, de uma maneira geral é reduzido de maneira progressiva, comprovando assim a intolerância do maxixe ao desenvolvimento em ambientes com a presença do sal.

Observa-se a ausência de plântulas emersas em potenciais acima de 0,4 MPa no estande inicial (Figura 3A). A capacidade de emergência reduz mais que a metade em maiores restrições hídricas (Figura 3B). A redução do comprimento de plântulas (Figura 3C) também é progressiva com a restrição hídrica, mas a massa seca de plântulas reduz de maneira mais acelerada quando as sementes são expostas a potenciais de restrição por sais acima de 0,4 MPa (Figura 3D).

As condições salinas promovem a redução do potencial osmótico do meio, e como consequência ocorre o aumento do tempo de embebição de água pelas sementes, ocasionando o prolongamento do período de emergência (PRISCO et al., 1981), redução do estabelecimento inicial de plântulas no campo, no comprimento e massa seca. Além disso, a presença de sais em solução de solo reduz a taxa de assimilação metabólica, a atividade de enzimas responsáveis pela respiração e fotossíntese, restringindo assim, a obtenção de energia para o crescimento e diferenciação das células em tecidos, reduzindo conseqüentemente, o alongamento do eixo embrionário e a produção de massa seca (SHANNON et al., 1998; TAIZ e ZEIGER, 2006).

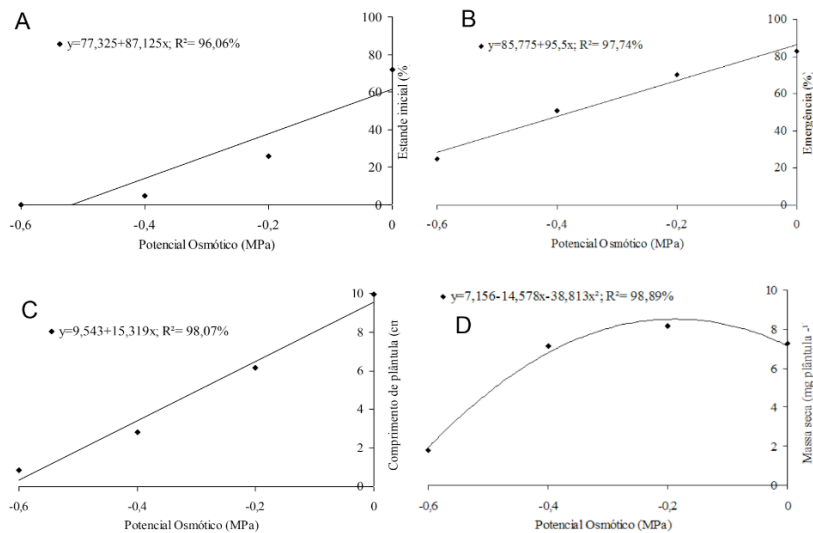


Figura 3. Estande Inicial (A), emergência (B), comprimento (C) e massa seca (D) de plântulas de maxixe, cultivar Maxixe do Norte, submetidas a diferentes potenciais osmóticos.

## 4 I CONCLUSÃO

A presença do sal em solução prejudica a qualidade fisiológica de sementes de maxixe. A viabilidade das sementes de maxixe é reduzida principalmente com a presença do NaCl. Sementes de maxixe são intolerantes a presença do sal em solução.

## AGRADECIMENTOS

A Fapemat, pela concessão de bolsa de iniciação científica a segunda autora e a Empresa Sementes Feltrin, pelo fornecimento do material utilizado para a execução deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF, 2009. 399 p.

BRAGA LF; SOUSA MP; ALMEIDA TA. **Germinação de sementes de *Enterolobium schomburgkii* (Benth.) Benth. Submetidas a estresse salino e aplicação de poliamina**. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Botucatu 11: 63-70, 2009.

CARMO, G. A.; OLIVEIRA, F. R. A.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA F. A.; CAMPOS, M. S.; FREITAS, D. C. **Teores foliares, acúmulo e partição de macronutrientes na cultura da abóbora irrigada com água salina**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 15, n. 5, p. 512–518, 2011.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, p.193-214, 2003.

GÓIS VA; TORRES SB; PEREIRA RA. **Germinação de sementes de maxixe submetidas a estresse salino**. Revista Caatinga. n. 21, p. 64-67, 2008.

LIMA, G. B.; TORRES, B. S. **Estresses Hídrico e Salino na Germinação de Sementes de Zizyphus joazeiro Mart. (Rhamnaceae)**. Revista Caatinga, Mossoró, v. 22, n. 4, p. 93-99, outubro, 2009.

MAGUIRE, J. D. **Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor**. Crop Science, Madison, v. 2, n. 1, 176-177p., 1962.

MEDEIROS, J. F. de; et al. **Caracterização das águas subterrâneas usadas para irrigação na área produtora de melão da Chapada do Apodi**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 7, n. 3, p. 469-472, 2003.

MEDEIROS, P. R. F., et al. **Tolerância da cultura do tomate à salinidade do solo em ambiente protegido**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 16, n. 1, 51-55, 2012.

OLIVEIRA, F. de A. de; PINTO, K. S. de O.; BEZERRA F. M. S.; Lima L. A. de; CAVANCANTE A. L. G.; OLIVEIRA M.K.T. de; MEDEIROS J. F. de. **Tolerância do maxixeiro, cultivado em vasos, à salinidade da água de irrigação**. Revista Ceres, v. 61, n. 1, p. 147-154, 2014.

PRISCO, J.T.; ENÉAS FILHO, J.R.; GOMES FILHO, E. **Effect of NaCl on cotyledon starch mobilization during germination of *Vigna unguiculata* (L.). Walp. seed**. Revista Brasileira de Botânica, v.4, n.2, p.63-71, 1981.

SHANNON, M.C.; RHOADES, J.D.; DRAPES, J.H.; SCARDACI, S.C.; SPYRES, M. D. **Assessment of salt tolerance in rice cultivars in response to salinity problems in Califórnia**. Crop Science, v.38, n.2, p.394-398, 1998.

SECCO LB; QUEIROZ SO; DANTAS BF; SOUZA YA; SILVA PP. **Qualidade de sementes de acessos de melão (*cucumis melo* L.) em condições de estresse salino**. Revista Verde, n. 5, v. 11, p. 1-263, 2010.

SILVA, A. O.; KLAR; A. E. SILVA, E. F. F.; TANAKA, A. A.; JOSUÉ JUNIOR, F. S. **Relações hídricas em cultivares de beterraba em diferentes níveis de salinidade do solo**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. v.17, n.11, p.1143-1151, 2013.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 719p., 2006.



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adubação fosfatada 39, 40, 41, 43, 45, 47, 48  
Alelopatia 32, 33, 37  
Amazônia 16, 39, 40, 45, 48, 49, 50, 85, 173, 178, 179, 180, 187, 188, 196, 227, 229, 231  
Áreas degradadas 7, 9, 195, 201, 206, 217, 219, 220, 221, 224, 225, 226, 227  
Atmosfera modificada 98, 99, 100, 102  
Atributos biológicos 12, 15  
Atributos químicos 7, 8, 9, 13, 15, 16, 18  
Aviário 159, 164, 165  
Avicultura de postura 160

### B

Biomassa 12, 13, 18, 24, 94, 188, 220, 221  
Bovinocultura 217, 224  
Bovinos 104, 105, 114, 166, 217, 218, 220, 223, 224, 225, 226  
Buva 31, 32, 33, 34, 36, 37, 79, 81

### C

Campo nativo 104, 105, 116  
Carvão vegetal 11, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194  
Compensado 181  
Compostagem 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28  
Conservação 8, 9, 14, 98, 102, 196, 197, 207, 222  
Construção de madeira 167  
Controle microbiano 86, 89, 90  
Cultivares 39, 41, 42, 43, 45, 46, 48, 58, 66, 68, 100, 220

### D

Densidade básica 174, 175, 176, 177, 179, 180, 192

### E

Educação ambiental 210, 214, 229, 230, 231, 232, 237, 238, 239  
Energia 56, 61, 64, 118, 122, 124, 125, 126, 128, 132, 180, 187, 188, 189, 193, 240  
Ensino superior 167, 170

Estresse salino 51, 53, 57, 58  
Estresse térmico 160, 166  
Estruturas 10, 33, 64, 90, 120, 125, 129, 167, 169, 170, 171, 172, 179  
Extratos aquosos 31, 34, 35, 94

## F

Ferrugem asiática 67, 69, 71, 72, 73, 74, 83  
Fisiologia 37, 38, 51, 58, 117, 166  
Fisiologia da germinação 51  
Forrageiras 39, 43, 45, 46, 48, 49, 106, 108, 218  
Fósforo 25, 39, 40, 41, 43, 49, 50  
Fungos entomopatogênicos 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94

## G

Ganho de peso 104, 106, 109, 113, 114, 115, 120, 126, 132, 143, 161, 224  
Germinação de sementes 21, 25, 31, 33, 35, 54, 55, 57, 58

## H

Herbicidas 33, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 92  
Horta 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239  
Horta orgânica 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 229, 234, 237

## I

Índices bioclimáticos 160, 161, 162

## L

Líquido pirolenhoso 188, 190, 191, 192, 193

## M

Manejo de pragas 29, 86, 88, 94  
Material de construção 167  
Matéria seca 23, 48, 104, 105, 106, 109, 110, 111, 112, 113, 115  
Metabolismo 31, 38, 41, 117, 118, 119, 124, 128, 129, 131, 132, 134, 135  
Morfologia 60, 126, 158

## N

Nutrição 14, 20, 22, 26, 27, 30, 49, 50, 90, 92, 117, 118, 121, 122, 129, 135, 136, 137, 138, 140, 143, 218, 240  
Nutrientes funcionais 117, 118, 134

## O

Olericultura 51, 58, 66

## P

Pirólise 188, 189, 190, 192, 193

Plantas daninhas 24, 30, 31, 33, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 218

Plantas indesejáveis 104

Plantio direto 75, 76, 220

Pós-colheita 98, 99

Pós-emergência 75, 76, 78

Potencial forrageiro 104, 106, 107, 115

Potencial osmótico 51, 52, 55, 56

Preservação 128, 195, 206, 207, 227, 231, 232, 235, 236

Produtividade 12, 14, 15, 28, 29, 30, 32, 36, 48, 53, 60, 61, 67, 68, 70, 72, 73, 77, 159, 161, 182, 185, 186, 217, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 227

Propriedades físicas 14, 173, 174, 175, 179

Proteção de plantas 86, 92, 93, 94

## Q

Qualidade 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 25, 28, 29, 39, 40, 47, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 61, 65, 66, 67, 68, 98, 99, 102, 104, 105, 159, 160, 161, 163, 165, 166, 171, 174, 178, 181, 182, 183, 185, 193, 194, 213, 217, 218, 220, 222, 224, 225, 226, 237

Qualidade de sementes 28, 51, 58

Questão agrária 1, 5, 6

## R

Resiliência 1

Resistência genética 67, 68, 69, 73

Retratibilidade 173, 174, 182

## S

Secagem 62, 66, 178, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 186

Sistemas de manejo 7, 15, 16, 17, 18, 226

Soja 21, 24, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 62, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 106, 126, 127, 162

Sombreamento 11, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66

Sustentabilidade 1, 2, 9, 11, 12, 14, 20, 21, 22, 24, 27, 30, 32, 50, 82, 213, 218, 222,

224, 228, 229, 230, 231, 235, 236, 238, 239


## T

Tela 60, 61, 65, 161


Terra 1, 2, 4, 9, 21, 23, 25, 26, 48, 172, 201


**DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL**

**DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](#) 


[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 


 **Atena**  
Editora


**Ano 2020**


**DESENVOLVIMENTO SOCIAL E SUSTENTÁVEL**

**DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

[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) 

 **Atena**  
Editora

**Ano 2020**