

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
PAULA SARA TEIXEIRA DE OLIVEIRA
RAMÓN YURI FERREIRA PEREIRA
(ORGANIZADORES)

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
PAULA SARA TEIXEIRA DE OLIVEIRA
RAMÓN YURI FERREIRA PEREIRA
(ORGANIZADORES)

2020 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2020 Os autores
Copyright da Edição © 2020 Atena Editora
Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Batista
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam 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. Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Editora Chefe

Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
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
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
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. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
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 Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
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
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
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

Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí

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. 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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

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

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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

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

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. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
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. 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. 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. 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. 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 Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. 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
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
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
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Ciências agrárias: conhecimentos científicos e técnicos e difusão de tecnologias

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Paula Sara Teixeira de Oliveira Ramón
Yuri Ferreira Pereira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

C569 Ciências agrárias [recurso eletrônico] : conhecimentos científicos e técnicos e difusão de tecnologias 1 / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Paula Sara Teixeira de Oliveira, Ramón Yuri Ferreira Pereira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-193-0

DOI 10.22533/at.ed.930201707

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Oliveira, Paula Sara Teixeira de. III. Pereira, Ramón Yuri Ferreira.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

A evolução das práticas realizadas nas atividades agrícolas para cultivo de alimentos e criação de animais, potencializadas por inovações tecnológicas, bem como o uso mais consciente dos recursos naturais utilizados para tais fins, devem-se principalmente a disponibilização de conhecimentos científicos e técnicos. Em geral os avanços obtidos no campo científico têm ao fundo um senso comum, que embora distintos, estão ligados.

As investigações científicas proporcionam a formação de técnicas assertivas com comprovação experimental, mas podem ser mutáveis, uma vez que jamais se tomam como verdade absoluta e sempre há possibilidade de que um conhecimento conduza a outro, através da divulgação destes, garante-se que possam ser discutidos.

Ademais, a descoberta de conhecimentos técnicos e científicos estimulam o desenvolvimento do setor agrário, pois promove a modernização do setor agrícola e facilita as atividades do campo, otimizando assim as etapas da cadeia produtiva. A difusão desses novos saberes torna-se crucial para a sobrevivência do homem no mundo, uma vez que o setor agrário sofre constante pressão social e governamental para produzir alimentos que atendam a demanda populacional, e simultaneamente, proporcionando o mínimo de interferência na natureza.

Desse modo, faz-se necessário a realização de pesquisas técnico-científicas, e sua posterior difusão, para que a demanda por alimentos possa ser atendida com o mínimo de agressão ao meio ambiente. Pensando nisso, a presente obra traz diversos trabalhos que contribuem na construção de conhecimentos técnicos e científicos que promovem o desenvolvimento das ciências agrárias, o que possibilita ao setor agrícola atender as exigências sociais e governamentais sobre a produção de alimentos. Boa leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Ramón Yuri Ferreira Pereira

Paula Sara Teixeira de Oliveira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ALTERNATIVAS DE CONTROLE DE VERMINOSE EM OVINOS	
Talita Santos Moureira Luciana Carvalho Santos Evily Beatriz Santos Carvalho Marcos Alan Magalhães Novais Alexander Alves Pavan	
DOI 10.22533/at.ed.9302017071	
CAPÍTULO 2	7
ANÁLISE SENSORIAL DE IOGURTES DA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA DO SALGADO PARAENSE: UMA ALTERNATIVA DE COMERCIALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL, ESTADO DO PARÁ	
Cleudson Barbosa Favacho Leandro Jose de Oliveira Mindelo Robson da Silveira Espíndola Bruno Santiago Glins Dehon Ricardo Pereira da Silva Tatiana Cardoso Gomes Wagner Luiz Nascimento do Nascimento Suely Cristina Gomes de Lima Pedro Danilo de Oliveira Everaldo Raiol da Silva Tânia Sulamytha Bezerra Maria Regina Sarkis Peixoto Joele	
DOI 10.22533/at.ed.9302017072	
CAPÍTULO 3	20
ARMAZENAMENTO E QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ESPÉCIES NATIVAS DA MATA ATLÂNTICA: UMA REVISÃO	
Luísa Oliveira Pereira Maria Fernanda Dourado Martins Isabele Pereira de Sousa Paula Aparecida Muniz de Lima Carlos Eduardo Pereira Khétrin Silva Maciel	
DOI 10.22533/at.ed.9302017073	
CAPÍTULO 4	29
ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS DA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS NO MUNICÍPIO DE URUÇUÍ-PI	
Miguel Antonio Rodrigues Fabiano de Oliveira Silva Paulo Gustavo do Nascimento Barros Tyago Henrique Alves Saraiva Cipriano Anne Karoline de Jesus Ribeiro Kaio de Sá Araújo Dayonne Soares dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.9302017074	
CAPÍTULO 5	42
AVES SILVESTRES DA CAATINGA: FATOS E PERSPECTIVAS	
Ismaela Maria Ferreira de Melo Anthony Marcos Gomes dos Santos	

Ana Cláudia Carvalho de Sousa
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira
Valéria Wanderley Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.9302017075

CAPÍTULO 6 47

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA BETERRABA EM FUNÇÃO DA IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA E BIOFERTILIZANTE

Ednardo Gabriel de Sousa
Ana Carolina Bezerra
Valéria Fernandes de Oliveira Sousa
Adjair José da Silva
Márcia Paloma da Silva Leal
Jackson Silva Nóbrega
Álvaro Carlos Gonçalves Neto
Thiago Jardelino Dias

DOI 10.22533/at.ed.9302017076

CAPÍTULO 7 61

CORRETIVOS DE SOLO NO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO E NO ENRAIZAMENTO DO CAPIM MARANDU

Rafael Henrique Minelli
Fernanda de Fátima da Silva Devechio

DOI 10.22533/at.ed.9302017077

CAPÍTULO 8 75

CRESCIMENTO E FISIOLOGIA DE MUDAS DE BERINJELA PRODUZIDO EM RESÍDUOS ORGÂNICOS PROVENIENTE DE COMPOSTAGEM

Chayenne Bittencourt Caus
Ana Paula Cândido Gabriel Berilli
Ramon Amaro de Sales
Sávio da Silva Berilli
Leonardo Raasch Hell
Douglas da Cruz Geckel
Paola Alfonsa Vieira Lo Monaco
Ramon Müller
Robson Ferreira de Almeida
Diego Pereira do Couto
Waylson Zancanella Quartezi
Carolina Maria Palácios de Souza

DOI 10.22533/at.ed.9302017078

CAPÍTULO 9 84

EFICIÊNCIA DA INOCULAÇÃO DE SEMENTE DE MILHO COM *Trichoderma* COMO PROMOTORES DE CRESCIMENTO VEGETAL

Osvaldo José Ferreira Junior
Thomas Adair Gonçalves Lucio Batista
Rodrigo Silva de Oliveira
Albert Lennon Lima Martins
Manuella Costa Souza
Hollavo Mendes Brandão
Adilon Martins Rocha
Gabriel Soares Nóbrega
Lillian França Borges Chagas
Aloisio Freitas Chagas Junior

CAPÍTULO 10 96

INTERLOCUÇÃO ENTRE OS CONHECIMENTOS CIENTÍFICO E EMPÍRICO SOBRE PALMA FORRAGEIRA EM UMA COMUNIDADE RURAL

Priscila Izidro de Figueirêdo
Fabrina de Sousa Luna
José Lopes Viana Neto
Francinilda de Araújo Pereira
Maria Letícia Rodrigues Gomes
Francisco Israel Amâncio Frutuoso
Janiele Santos de Araújo
Flaviana Gomes da Silva
Italo Marcos de Vasconcelos Morais
Jaine Santos Amorim
Moema Kelly Nogueira de Sá
Juliana de Souza Pereira

DOI 10.22533/at.ed.93020170710

CAPÍTULO 11 103

MÉTODOS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS RELACIONADOS AO GRAU DE ESCOLARIDADE DE AGRICULTORES EM MURIAÉ, MINAS GERAIS

Ana Carolina Loreti Silva
João Vitor de Oliveira Pereira
Aline Alves do Nascimento
Mariana Alves Faitanin
Milene Carolina da Silva
Jarbas Cisino Massambe
Patrícia Marques Santos

DOI 10.22533/at.ed.93020170711

CAPÍTULO 12 110

PERCEVEJO BRONZEADO (*Thaumastocoris peregrinus*): SUBSÍDIOS AO MANEJO INTEGRADO EM PLANTIOS DE EUCALIPTO EM MINAS GERAIS

Ivan da Costa Ilhéu Fontan
Marlon Michel Antônio Moreira Neto
Sharlles Christian Moreira Dias

DOI 10.22533/at.ed.93020170712

CAPÍTULO 13 122

PÓS-COLHEITA DE ROSAS POR OBSERVAÇÃO VISUAL

Eliane da Luz Ussenco
Leonita Beatriz Girardi
Janine Farias Menegaes
Fabiola Stockmans De Nardi
Daniela Machado Monteiro
Jackson Vinícius Rodrigues Pereira
Ítalo Girardi Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.93020170713

CAPÍTULO 14 135

POTENCIAL DA PRÓPOLIS VERMELHA E PROBIÓTICOS NA PRODUÇÃO SEGURA DE EMBUTIDOS DE PEIXES

Jéssica Ferreira Mafra
Norma Suely Evangelista-Barreto

CAPÍTULO 15 148

RESPOSTA FISIOLÓGICA DA BATATA-DOCE EM FUNÇÃO DE CONCENTRAÇÕES DE CO₂ E COMPRIMENTOS DE LUZ

Flávia Barreira Gonçalves
Grazielle Rodrigues Araújo
Nadia da Silva Ramos
Karolinne Silva Borges
Rita de Cássia Moreira Rodrigues
Sara Bezerra Bandeira
Patrícia Pereira da Silva
David Ingsson Oliveira Andrade de Farias
Eduardo Andrea Lemus Erasmo

DOI 10.22533/at.ed.93020170715

CAPÍTULO 16 154

TECNOLOGIAS DE AMBIENTES PROTEGIDOS E SUBSTRATOS PARA MUDAS DE TAMARINDO

Josiane Souza Salles
Edilson Costa
Alexandre Henrique Freitas de Lima
Flávio Ferreira da Silva Binotti
Jussara Souza Salles
Eduardo Pradi Vendrusculo
Tiago Zoz

DOI 10.22533/at.ed.93020170716

CAPÍTULO 17 167

TRICHODERMA COMO PROMOTOR DE CRESCIMENTO EM *MYRACRODRUON URUNDEUVA* FR. ALL.

Aloisio Freitas Chagas Junior
Rodrigo Silva de Oliveira
Albert Lennon Lima Martins
Flávia Luane Gomes
Lisandra Lima Luz
Gabriel Soares Nóbrega
Fernanda Pereira Rodrigues Lemos
Brigitte Sthepani Orozco Colonia
Lillian França Borges Chagas

DOI 10.22533/at.ed.93020170717

CAPÍTULO 18 179

UTILIZAÇÃO DO FUNGO DO GÊNERO *PENICILLIUM* EM FERMENTAÇÃO EM ESTADO SÓLIDO: UMA REVISÃO

Laísa Santana Nogueira
Marta Maria Oliveira dos Santos
Gabriel Pereira Monteiro
Polyany Cabral Oliveira
Márcia Soares Gonçalves
Luiz Henrique Sales de Medeiros
Marise Silva de Carvalho
Eliezer Luz do Espírito Santo
Iasnaia Maria de Carvalho Tavares
Julieta Rangel de Oliveira
Marcelo Franco

DOI 10.22533/at.ed.93020170718

CAPÍTULO 19 188

VARIABILIDADE ESPACIAL DA FERTILIDADE DO SOLO EM ÁREAS CULTIVADAS COM CACAU NO ESTADO DA BAHIA

Helane Cristina Aguiar Santos
Thiago Feliph Silva Fernandes
Eduardo Cezar Medeiros Saldanha
Jamison Moura dos Santos
Bianca Cavalcante da Silva
Deiviane de Souza Barral
Laís Barreto Franco
Lucas Guilherme Araújo Soares
William Lee Carrera de Aviz
Ceres Duarte Guedes Cabral de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.93020170719

CAPÍTULO 20 196

VIABILIDADE ECONÔMICA PARA PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR BIODIGESTORES UTILIZANDO RESÍDUOS PECUÁRIOS

Melissa Barbosa Fonseca Moraes
Yolanda Vieira de Abreu

DOI 10.22533/at.ed.93020170720

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 214

ÍNDICE REMISSIVO 215

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA BETERRABA EM FUNÇÃO DA IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA E BIOFERTILIZANTE

Data de aceite: 01/07/2020

Data de submissão: 03/04/2020

Thiago Jardelino Dias

Universidade Federal da Paraíba, (CCHSA/ UFPB/PPGCAGPPGA), thiagojardelinodias@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/8156012904000790>

Ednardo Gabriel de Sousa

Universidade Federal da Paraíba (UFPB/ PPGCAG), ednardogabriel@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/8188691766361202>;

Ana Carolina Bezerra

Universidade Federal da Paraíba (UFPB/PPGA), acbezerra78@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/8812966114493738>;

Valéria Fernandes de Oliveira Sousa

Universidade Federal da Paraíba (UFPB/ PPGA), valeriafernandesbds@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6124-0898>;

Adjair José da Silva

Universidade Federal da Paraíba (UFPB/PPGA), adjairsilva.agronomia.ifpe@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/1752715486124548>;

Márcia Paloma da Silva Leal

Universidade Federal da Paraíba, (UFPB/ PPGCAG), palomalealagro@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0441-3772>;

Jackson Silva Nóbrega

Universidade Federal da Paraíba, (UFPB/PPGA), jacksonnobrega@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9538-163x>;

Álvaro Carlos Gonçalves Neto

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE/DEPA), alvarocgneto@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/1044585519530220>;

RESUMO: A salinidade, entrave da agricultura moderna, principalmente em regiões semiáridas, devido apresentarem altas taxas de evaporação e fontes de água com elevados teores de sais. Objetivou-se nesse estudo investigar os efeitos atenuantes do biofertilizante bovino, sob irrigação com águas salinas nos aspectos fisiológicos da beterraba (*Beta vulgaris* L.). O delineamento foi blocos casualizados em esquema fatorial 4 x 2 + 1, referentes à condutividade elétrica da água de irrigação (CEa - 0,5, 1,5, 3,0 e 6,0 dS m⁻¹) e aplicação de biofertilizante bovino na ausência (BIO I), e presença de Microgeo® (BIO II) e uma testemunha (sem adubação e CEa 0,5 dS m⁻¹). Não foram observados efeitos dos fatores avaliados sobre as trocas gasosas da beterraba. Contudo, o aumento da CEa possui efeitos negativos na fitomassa e crescimento desta cultura, com a aplicação de biofertilizante favorece algumas características químicas do solo.

PALAVRAS-CHAVE: biofertilizante; fitomassa;

AGRONOMIC CHARACTERISTIC OF BEET IN FUNCTION OF IRRIGATION WHIT SALT WATER AND BIOFERTILIZER

ABSTRACT: Salinity is one of the major obstacles of modern agriculture, especially in the semi-arid regions, since these have high rates of evaporation and water sources with high salt tears. Thus, the present study aimed to investigate the attenuating effects of bovine biofertilizer and biological fertilizer under irrigation with saline waters on the morphological behavior of beet (*Beta vulgaris* L.). The design was randomized blocks in a factorial scheme $4 \times 2 + 1$, referring to the electrical conductivity of the irrigation water (EC_w - 0.5, 1.5, 3.0 and 6.0 dS m⁻¹) and application of bovine biofertilizer in the absence (BIO I), and presence of Microgeo (BIO II) and a control (without fertilization and EC_w 0.5 dS m⁻¹). No were observed effects of the factors evaluated on the gas exchange of beet. However, the increase of EC_w has negative effects on the phytomass and growth of this crop, as the application of bertifilizante favors some chemical characteristics of the soil.

KEYWORDS: biofertilizer; phytomass; growth; gas exchange

1 | INTRODUÇÃO

As regiões semiáridas, caracterizadas por alta taxa de evaporação das lamina d'água, drenagem do solo deficiente, são compelidas a utilização da irrigação, tornando-as produtivas, em decorrência disso estão suscetíveis à salinização (Pedrotti et al., 2015). No semiárido brasileiro, a qualidade da água oscila em determinadas épocas do ano, como também no posicionamento geográfico, no tocante, o zoneamento árido.

A beterraba vermelha (*Beta vulgaris* L.) apresenta valores de salinidade limiar (CE_a) de 7,0 dSm⁻¹, classificada como moderadamente tolerante ao excesso de sais em estágios avançados de crescimento (Deuner et al., 2011, Da Silva et al. 2019). Esse comportamento expressa a capacidade de ajuste osmótico, apresentada pela beterraba.

No Brasil a beterraba, posiciona-se entre as principais hortaliças cultivadas e consumidas (IBGE, 2018), apresentando produtividade, entre 20 a 35 toneladas por hectare (Filgueira, 2012).

Nessa perspectiva, Silva et al. (2013), Santos et al. (2016), Paiva et al. (2017), Da Silva et al. (2019), destacaram o rendimento favorável desta cultura, sob condições de salinidade, podendo constituir alternativa de renda ao produtor rural do semiárido. Vale ressaltar, que o aumento dos solutos orgânicos e inorgânicos no interior das plantas, a interação salinidade versus fertilidade, tem registrado significância, na mitigação dos efeitos degenerativos do estresse salino promovido pela água de irrigação, às culturas (Willadino & Camara, 2010).

Sousa et al. (2017) trabalhando com gergelim (*Sensamun indicum* L.); Sousa et al. (2012) estudando a cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.), constataram que o biofertilizante bovino reduziu o efeito depressivo da salinidade sobre os aspectos morfofisiológicos dessas culturas. Com isso, o presente estudo, objetivou investigar os efeitos atenuantes do biofertilizante bovino e de adubo biológico sob irrigação com águas salinas no comportamento morfofisiológico da beterraba.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em ambiente protegido do setor de Agricultura do Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias (CCHSA), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Bananeiras, PB. O solo utilizado no mesmo foi classificado como Neossolo Regolítico Psamítico Típico, do qual foi coletado uma amostra composta para análise física e de fertilidade (Tabela 1) no Laboratório de Solos do CCHSA.

pH	P	K ⁺	Na ⁺	H ⁺ + Al ⁺³	Al ⁺³	Ca ⁺²	Mg ⁺²	SB	CTC	Areia	Silte	Argila	Textura
		mg dm ³	cmolc dm ³									
5,2	15,2	42,8	0,04	1,82	0,05	0,3	0,08	0,63	2,35	892	84	24	Arenoso

Tabela 1. Análises químicas e de textura do substrato

A análise química das águas utilizadas (Tabela 2) foram realizadas no Laboratório de Solos do Centro de Ciências Agrárias da UFPB, Areia, PB. As doses crescentes de condutividade (1,5; 3,0; 4,5 e 6,0 dS m⁻¹) foram preparadas utilizando condutímetro portátil, tendo como tratamento controle água de açude (0,5 dS m⁻¹), pertencente ao local do experimento.

CEa	pH	SO ₄ ⁻²	Mg ⁺²	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺²	CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	RAS	PST	Clas
dS m ⁻¹		mg L ⁻¹ mmolc dm ⁻³									
0,5	7,8	2,65	0,11	2,24	0,06	0,10	0	0,9	2,8	6,92	8,21	C ₂ S ₂
1,5	7,1	19,4	0,17	8,9	0,06	0,11	0	1,2	12	23,79	25,28	C ₃ S ₄
3,0	7,3	3,69	0,17	15,2	0,07	0,11	0	0,8	21	40,69	37,01	C ₃ S ₄
6,0	7,2	5,51	0,16	32,6	0,08	0,13	0	1,0	46	85,70	55,58	C ₄ S ₄

Tabela 2. Análise e classificação dos níveis de salinidade da água.

CEa = Condutividade elétrica; pH = potencial Hidrogeniônico; Relação de Adsorção de Sódio; PST=Porcentagem de Sódio Trocável; Clas = Classificação da água.

Os tratamentos avaliados foram biofertilizante sem Microgeo® (BIO I), preparado na proporção 1:1, produzido por processo aeróbico e biofertilizante com Microgeo® (BIO II), preparado utilizando o mesmo processo supracitado. No entanto, este último foi produzido

com 15% de esterco bovino, 5% de Microgeo® e completando com 80% de água (0,5 dS m⁻¹). Esses adubos foram condicionados em recipientes plásticos com capacidade de 100 dm⁻³, destampados, garantindo o processo contínuo de fermentação aeróbica (Tabela 3).

Biofertilizante	N	P	K ⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²	S	Na ⁺	pH	CE
g L ⁻¹						mg L ⁻¹		dS m ⁻¹
Sem Microgeo®	0,26	0,51	1,21	0,3	3,04	0,17	0,38	7,2	7,02
Com Microgeo®	0,25	0,18	1,33	0,24	1,31	9,39	0,28	7,5	5,76

Tabela 3. Composição química dos adubos após maturação.

pH = potencial Hidrogeniônico (1,2,5) CE = Condutividade elétrica

Utilizou-se sementes da variedade Earley Wonder (Isla®). Semeadas em copos com capacidade de 150 mL e aos 15 dias após o plantio (DAP), transplantadas para vasos de polietileno com capacidade de 5 dm⁻³. Após o transplante as mudas receberam os tratamentos à base de biofertilizante (com e sem Microgeo®), utilizando 300 mL de biofertilizante sem Microgeo® (BIO I), na diluição 1:10, de acordo com as recomendações de Silva et al. (2007) e o mesmo volume de biofertilizante com Microgeo® (sem diluição) (BIO II).

Os tratamentos com a água salina iniciaram-se aos 8 DAP. Foram administrados 300 mL de água controlada através de irrigação manual. As unidades experimentais receberam escarificações semanais, a fim de combater a compactação superficial do solo. Aos 20 DAP foi diagnosticada a presença de cercosporiose (*Cercospora beticola*), sendo controlada com a aplicação de calda bordalesa.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC), com três repetições, em esquema fatorial 4 x 2 + 1, referentes a 5 condutividades elétrica da água de irrigação (0,5; 1,5; 3,0 e 6,0 dS m⁻¹) em solo tratado com biofertilizante sem Microgeo® (Bio I) e biofertilizante com Microgeo® (Bio II), e um tratamento controle, isto é, sem nenhum dos insumos orgânicos sob irrigação com a água de menor teor salino (0,5 dS m⁻¹).

As análises morfofisiológicas, de clorofila e de trocas gasosas foram realizadas aos 15, 30, 45 dias após o transplante (DAT). Os índices de clorofila a, b e total (ICF) foram determinados com o auxílio de clorofilômetro eletrônico (Clorofilog® CFL1030, Falker®), efetuando três leituras em cada parcela, selecionando as folhas do terço mediano da planta para obter uma média correspondente ao respectivo tratamento (SILVA et al., 2015). As medições de trocas gasosas foram realizadas durante a manhã, utilizando-se analisador de gás no infravermelho - IRGA (ACD, LCPro-SD, Hoddesdon, UK) com fluxo de ar de 300 mL min⁻¹ e fonte de luz acoplada de 1200 µmol m⁻²s⁻¹. Onde foram avaliadas a taxa de assimilação líquida de CO₂ (A), concentração intercelular de CO₂ (Ci), condutância estomática (gs), taxa de transpiração (E) e resistência estomática.

Aos 75 DAT foram avaliados o comprimento da parte aérea (cm), altura de planta (cm), número de folhas, diâmetro do bulbo (mm), comprimento da raiz (cm) e massa fresca da raiz, da parte aérea e do bulbo (g). A massa da matéria seca da parte aérea e raiz (g) foi determinado após a matéria fresca permanecer aproximadamente 48 horas em estufa de circulação de ar forçado a uma temperatura de 65 °C até obtenção de peso constante, onde utilizou-se balança de precisão (0,001 g) para aferição. Ao final do experimento, foram coletadas amostras do solo para análise da fertilidade. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão utilizando-se o programa estatístico SAS® University Edition.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

O comprimento das folhas aos 45 dias após o transplântio (DAT) mostrou efeito significativo para o efeito isolado da condutividade elétrica da água de irrigação (Figura 1), já a altura de planta e largura de folha não mostraram em nenhum dos períodos de avaliação (15, 30 e 45 DAT). Também não foi notado nenhuma interação significativa entre os fatores. Essa situação diverge de Silva et al. (2015), ao concluírem que a salinidade da água, o manejo da fertirrigação interferem no crescimento, enfatizando a depreciação sofrida pela cultivar Early Wonder, em detrimento ao ajuste osmótico com relação ao Itapuã.

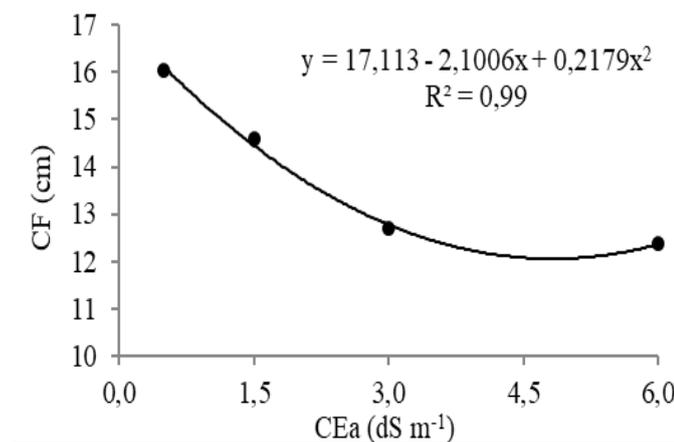


Figura 1. Comprimento de folha (CF) de beterraba (*Beta vulgaris*) aos 45 dias (DAP) em função salinidade da condutividade elétrica da água de irrigação (CEa).

À medida que aumentou-se a CEa, notou-se que houve decréscimo no comprimento de folhas da beterraba (Figura 1). O mesmo foi observado por Santos et al. (2016), que obtiveram decréscimo nos aspectos morfofisiológicos desta cultura sob CEa de 2,85 dS m⁻¹. Esse comportamento pode estar relacionado ao fato de plantas moderadamente tolerantes à salinidade, como a beterraba, podem sofrer restrição hídrica pelo aumento da salinidade que reduzem o potencial osmótico da solução do solo, diminuindo a capacidade

de absorção de água, resultando em alterações morfológicas, perdas das atividades metabólicas e fisiológicas (Willadino & Camara 2010).

Dentre todas as variáveis avaliadas aos 75 DAT (comprimento da parte aérea, altura de planta, número de folhas, diâmetro do bulbo, comprimento da raiz e massa fresca da raiz, da parte aérea e do bulbo), apenas a massa fresca da parte aérea (MFPA) mostrou interação entre os fatores avaliados (Figura 2).

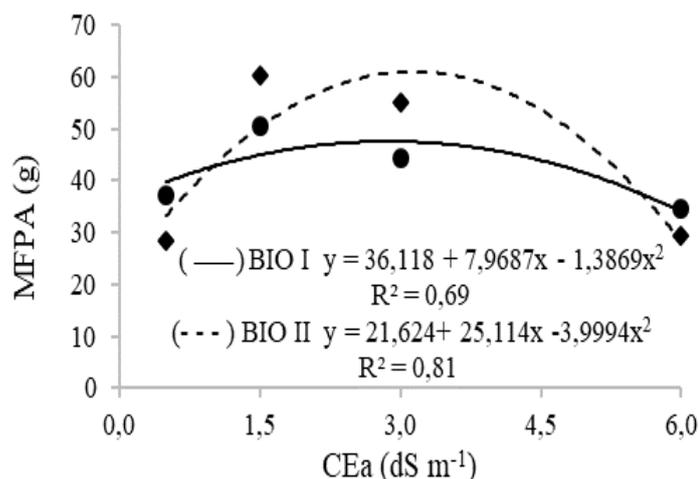


Figura 2. Interação entre os biofertilizantes (BIO I e BIO II) e a condutividade elétrica da água de irrigação (CEa) para a massa fresca da parte aérea (MFPA) de beterraba (*Beta vulgaris*).

O aumento da salinidade das águas de irrigação estimulou a produção da MFPA nas plantas irrigadas com água de até 3,0 dS m⁻¹ atingindo o maior rendimento (49,63 g). No solo o aumento da salinidade provocou um declínio chegando a 31,82 g resultando em perdas de 64,11% entre as plantas irrigadas com águas de maior e de menor salinidade. Comportamento semelhante foi apresentado por Silva et al. (2013), na massa fresca da parte aérea de beterraba, com aumento da salinidade da água aplicada via solução nutritiva.

A superioridade do BIO II, evidencia ação positiva na atenuação dos efeitos deletérios da salinidade sob a MFPA, indicativo de ajustamento da cultura aos sais (Figura 2). Esse comportamento foi atribuído, conforme Silva et al. (2013), aos mecanismos de adaptações fisiológicas, em função do estresse salino, ao relatarem que a planta passa a tornar suas folhas túrgidas, obtendo elevados percentuais relativos de água em nos tecidos foliares.

Os níveis crescentes de água salina exerceram efeito isolada às variáveis diâmetro de bulbo (DB) e massa fresca do bulbo (MFB) (Figura 3). O DB obteve redução linear à medida que aumentou-se a CEa. Quanto à MFB, houve depreciação à houve incremento da CEa. Silva et al. (2015), observaram redução no diâmetro de bulbo, conseqüentemente menor massa na cultivar Early Wonder em função da lâmina d'água e estresse salino.

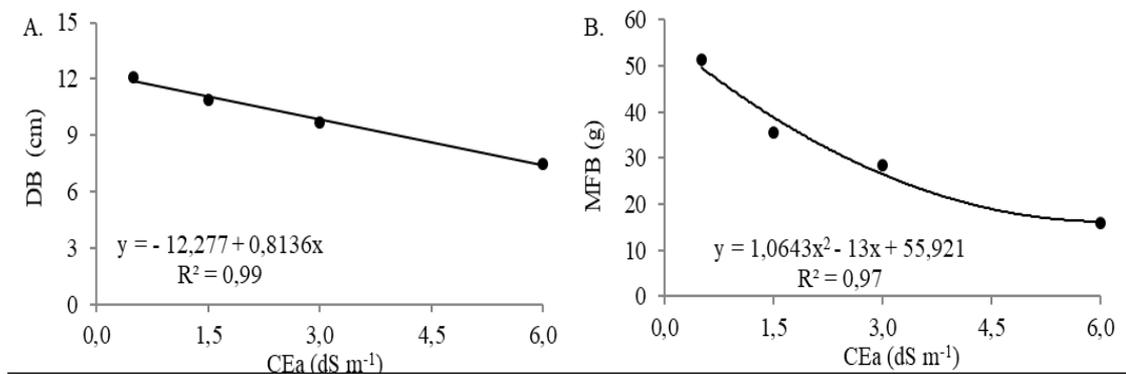


Figura 3. Diâmetro de bulbo (A) e massa fresca de bulbo (B) de beterraba (*Beta vulgaris*) em função salinidade da condutividade elétrica da água de irrigação (CEa).

Os resultados estão em acordo com Alves et al. (2015) e Da Silva et al. (2019) que constatarem redução no diâmetro do bulbo com o aumento da salinidade, alcançando valor mínimo de 3 cm em plantas irrigadas com água de teor salino de 4,5 dS m⁻¹, enquanto que nas plantas irrigadas com água de 0,5 dS m⁻¹ obtiveram o maior valor médio de 6,57 cm.

Para as trocas gasosas não foram observadas diferenças, tampouco para os fatores (condutividade elétrica da água de irrigação e biofertilizante). Contudo, os valores médios para a condutividade elétrica da água de irrigação (Tabela 4) e biofertilizantes (Tabela 5) são mostrados a seguir.

CEa	15 DAT								
	gs	A	E	Ci	WUE	iWUE	EiC	DPV	Tleaf
0,5	0,191	15,020	2,212	202,444	6,797	78,924	0,080	5,344	29,067
1,5	0,175	13,762	2,083	205,833	6,581	79,114	0,070	6,276	29,083
3,0	0,175	14,888	2,062	192,833	7,229	85,915	0,082	5,974	28,983
6,0	0,193	16,138	2,203	187,167	7,373	86,156	0,089	5,615	29,050
CEa	30 DAT								
	gs	A	E	Ci	WUE	iWUE	EiC	DPV	Tleaf
0,5	0,152	6,340	1,558	281,556	4,145	43,977	0,023	7,228	28,467
1,5	0,170	6,833	1,707	288,333	4,011	42,007	0,025	6,510	28,433
3,0	0,135	5,887	1,453	290,000	3,823	41,803	0,022	8,673	28,450
6,0	0,147	6,710	1,502	282,167	4,148	44,519	0,025	10,700	28,400
CEa	45 DAT								
	gs	A	E	Ci	WUE	iWUE	EiC	DPV	Tleaf
0,5	0,099	1,828	1,059	305,222	2,567	30,063	0,007	15,478	29,511
1,5	0,087	2,552	0,933	293,333	3,713	31,803	0,010	12,480	29,750
3,0	0,067	1,790	0,923	319,500	2,245	29,890	0,006	29,048	29,733
6,0	0,035	0,607	0,615	339,833	1,060	19,118	0,002	35,417	29,567

Tabela 4. Valores médios de condutância estomática (gs) (mol de H₂O m⁻² s⁻¹), taxa de assimilação de CO₂ (A) (μmol de CO₂ m⁻² s⁻¹), concentração de carbono interno (Ci) (μmol CO₂ m⁻² s⁻¹), transpiração (E) (mmol de H₂O m⁻² s⁻¹), eficiência do uso da água (WUE) (A/E), eficiência instantânea de uso da água (iWUE) (A/g_s), eficiência intrínseca de carboxilação (EiC) (A/Ci), déficit de pressão de vapor (DPV) (DPV_{folha-ar}) e temperatura foliar (Tleaf) (°C) de beterraba (*Beta vulgaris*) em função à condutividade elétrica da água de irrigação (CEa) (dS m⁻¹) aos 15, 30 e 45 dias após o transplante (DAT).

Aos 15 DAT, verificou-se a condutância estomática (gs) com maior valor médio na CEa de 6 dS m⁻¹, o mesmo sendo observado para a taxa de assimilação de CO₂ (A), eficiência do uso da água (WUE) e eficiência instantânea de uso da água (iWUE). Podendo estar atrelado à aclimatação, em termos de trocas gasosas, ao estresse à qual a planta está submetida. Já aos 45 DAT, observou-se que à medida que aumentou-se a CEa houve diminuição na gs, A, E, WUE, Iwue e EiC. Como meio de aliviar o efeito do estresse, a planta pode fechar os seus estômatos, diminuindo a absorção de água e consequentemente, a entrada de sais tóxicos. O fechamento dos estômatos pode resultar na diminuição da transpiração, e na concentração interna de CO₂ nas folhas (Dalastra et al, 2014). Com isso, a planta diminui os seus processos fotossintéticos, por conseguinte, a fixação de CO₂ e produção de fotoassimilados.

Biofertilizantes	15 DAT								
	gs	A	E	Ci	WUE	iWUE	EiC	DPV	Tleaf
Testemunha	0,197	12,733	2,320	232,667	5,508	64,388	0,057	5,143	29,000
Sem Microgeo®	0,163	14,481	1,976	189,417	7,256	88,922	0,081	6,573	29,067
Com Microgeo®	0,203	15,995	2,278	197,167	7,057	79,766	0,086	5,082	29,042
Biofertilizantes	30 DAT								
	gs	A	E	Ci	WUE	iWUE	EiC	DPV	Tleaf
Testemunha	0,147	6,357	1,507	282,667	4,292	45,566	0,023	7,485	28,433
Sem Microgeo®	0,158	6,244	1,597	287,667	3,764	39,321	0,023	7,329	28,440
Com Microgeo®	0,147	6,344	1,550	286,800	4,007	43,418	0,023	8,690	28,467
Biofertilizantes	45 DAT								
	gs	A	E	Ci	WUE	iWUE	EiC	DPV	Tleaf
Testemunha	0,050	2,217	0,693	260,333	4,077	47,000	0,010	20,556	30,100
Sem Microgeo®	0,091	1,600	1,058	327,333	1,658	23,057	0,005	24,445	29,317
Com Microgeo®	0,065	1,691	0,799	312,833	2,757	28,146	0,006	20,496	29,817

Tabela 5. Valores médios de condutância estomática (gs) (mol de H₂O m⁻² s⁻¹), taxa de assimilação de CO₂ (A) (μmol de CO₂ m⁻² s⁻¹), concentração de carbono interno (Ci) (μmol CO₂ m⁻² s⁻¹), transpiração (E) (mmol de H₂O m⁻² s⁻¹), eficiência do uso da água (WUE) (A/E), eficiência instantânea de uso da água (iWUE) (A/g_s), eficiência intrínseca de carboxilação (EiC) (A/Ci), déficit de pressão de vapor (DPV) (DPV_{folha-ar}) e temperatura foliar (Tleaf) (°C) de beterraba (*Beta vulgaris*) em função à aplicação de diferentes biofertilizantes aos 15, 30 e 45 dias após o transplantio (DAT).

Para a aplicação de biofertilizantes, observou-se que aos 15 DAT as plantas que foram submetidas à aplicação de Microgeo® apresentaram maior valor médio para a condutância estomática e eficiência intrínseca de carboxilação. Contudo, nos demais períodos de avaliação a aplicação desse insumo não mostrou bons resultados. O mesmo comportamento para a transpiração foi encontrado por Sousa et al. (2014) aos 60 dias de cultivo, na cultura do gergelim (*Sesamum indicum*), adubado com biofertilizante.

Houve interação significativa entre os biofertilizantes e CEa para alguns dos componentes da fertilidade do solo (potássio, sódio, acidez potencial, enxofre e capacidade de troca de cátions), conforme é mostrado na Figura 4). Esse comportamento estatístico, está de acordo com Silva et al. (2011), ao estudarem os efeitos do estresse salino no solo

e biofertilizante na cultura do feijão-de-corda (*Vigna unguiculata*).

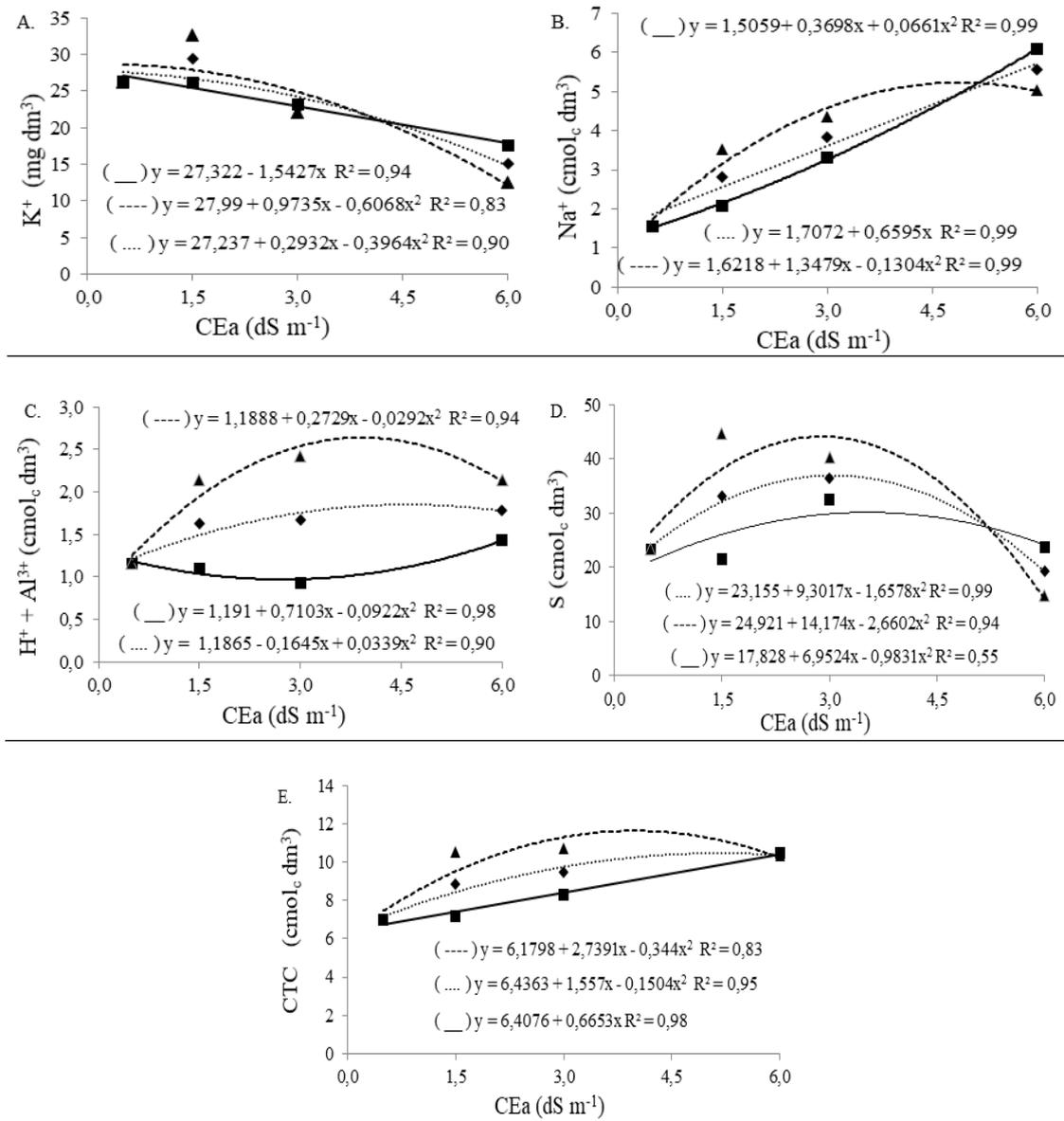


Figura 4. Efeito dos biofertilizantes nos teores de potássio (A), sódio (B), acidez potencial (C), enxofre (D) e capacidade de troca de cátions (E) na solução do solo em função da condutividade elétrica da água de irrigação (CEa). * (.....) Testemunha, (—) biofertilizante I e (---) biofertilizante II.

Segundo Sousa et al. (2012), a interação supracitada relaciona a capacidade do biofertilizante promover adsorção de bases trocáveis pela formação de complexos orgânicos, diminuindo os efeitos danosos da água salina.

Os teores de potássio na solução do solo foram reduzidos na medida, que foi aumentada a CEa da água de irrigação (Figura 4A), sendo observado comportamento inverso para o sódio (Figura 1B). De acordo com Sá et al. (2015), o aumento nos teores de sódio na solução do solo favorece a diminuição de potássio em decorrência da substituição desse cátion trocável por Na⁺. Entretanto, observou-se elevação nos teores de potássio na CEa 1,5 dSm⁻¹, evento atribuído ao aumento das cargas negativas do solo, devido a aplicação do biofertilizante com Microgeo® (Figura 1A). Assim sendo, os biofertilizantes

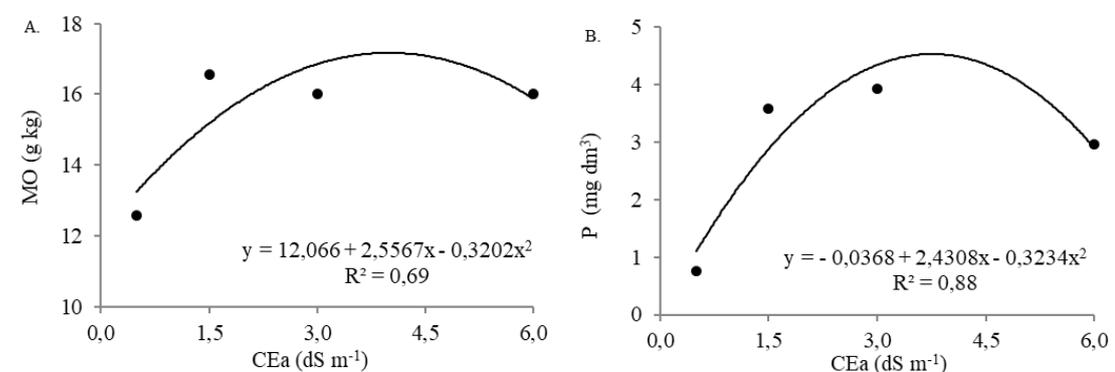
proporcionaram condições nutricionais ao solo, diante da perda natural de nutrientes por lixiviação e consumo da cultura da beterraba (Tivelli et al., 2011) (Figura 1A).

A elevação da CEa, obtida pela adição de NaCl, aumentou o teor de Na⁺ na solução do solo. Situação amenizada, pela aplicação dos biofertilizantes, em destaque o BIO II, que mesmo não diferenciando estatisticamente do BIO I e da testemunha, obteve menor acúmulo de sódio, na CEa de 6 dSm⁻¹ (Figura 4B). Miranda et al. (2011), estudando condicionadores químicos e orgânicos, na recuperação de solo salino-sódico e Freire et al. (2015), obtiveram respostas semelhante, ao observar que a aplicação de biofertilizante via solo, incrementou os teores de sódio, ao mesmo tempo que foi elevada a salinidade da água de irrigação.

Os teores de acidez potencial no solo salino, tratado com BIO I, foram reduzidos quando comparado ao solo tratado com BIO II e a testemunha (Figura 4C). O solo tratado com BIO II obteve teores de enxofre elevados, atingindo ponto ótimo na presença da CEa 3,0 dS m⁻¹, voltando a decrescer na medida que foi aumentada a CEa na solução do solo (Figura 4D). Segundo Soares et al. (2017), este fato está associado a adição de matéria orgânica no solo, proporcionando elevação nos teores de enxofre.

Os tratamentos influenciaram a CTC do solo, obtendo melhor resposta na presença do BIO II, atingindo ponto ótimo, diante da CEa 3,0 dS m⁻¹, voltando a decrescer após sofrer elevação da salinidade, pela água de irrigação (Figura 4E). Costa et al. (2007), afirmam que a elevação dos teores de cátions, de forma a influenciar significativamente a CTC está relacionada a adubação orgânica via solo.

Os teores de matéria orgânica, fósforo, soma de bases e magnésio responderam aos efeitos isolados de CEa (Figura 5). Esses resultados, estão em consonância com Sá et al. (2015), que utilizando o Microgeo[®] obtiveram efeito isolado na fertilidade do solo em distintas composições de biofertilizante bovino.



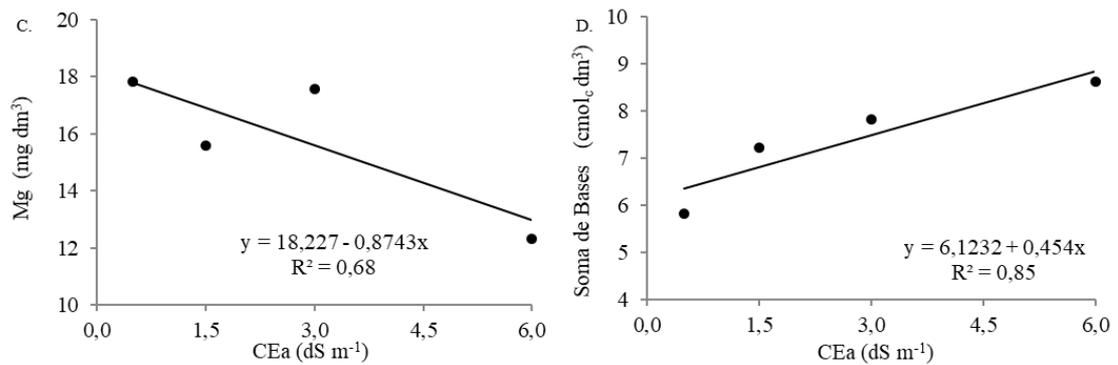


Figura 5. Teores na matéria orgânica (A), fósforo (B), magnésio (C) e soma de bases (D) na solução do solo em função da condutividade elétrica da água de irrigação (CEa).

O teor de matéria orgânica (MO) obteve ponto ótimo diante da CEa 1,5 dS m⁻¹, voltando a decrescer, após aumento da CEa na solução do solo (Figura 5A). Bellini et al. (2013), verificaram resultados semelhantes, informando que o biofertilizante influenciou na fertilidade do solo e manteve a tendência de redução dos teores de MO. O teor de fósforo (P) foi superior na CEa 3 dS m⁻¹ voltando a decrescer após elevação da mesma (Figura 5B). Ferreira et al. (2007) constataram, após a aplicação de água salina, o aumento no teor desse nutriente no solo e destacam que isso pode estar relacionado à força iônica ou desordem nutricional induzida por elevados teores de cloro nos tecidos da planta, inibindo a absorção de P. Como também, pelo fato de a redução do teor de P no solo é decorrente da maior absorção pela planta para realizar suas atividades metabólicas diante do estresse salino.

O teor de magnésio no solo foi inibido linearmente em decorrência do aumento da CEa (Figura 5C). Segundo Garcia et al. (2007), as relações Na⁺/Ca²⁺ e Na⁺/Mg²⁺ são diretamente proporcionais à absorção de sódio em detrimento da absorção de cálcio e magnésio pela planta. Todavia, a redução no teor de Mg²⁺, pode ser atribuída a percolação da água, em decorrência da salinidade e conseqüentemente a baixa permeabilidade do solo (Dias et al, 2010). Os valores da soma de bases, obtiveram acréscimo linear em função do aumento da CEa (Figura 5D). Os biofertilizantes mostraram efeitos isolados para os teores de fósforo, cálcio, magnésio, saturação por bases e matéria orgânica na solução do solo (Tabela 6).

Biofertilizantes	P mg dm ³	Ca ⁺²cmol _c dm ³	Mg ⁺²	V	MO g kg ⁻¹
Testemunha	62,94 a	2,90 a	2,76 a	85,62 a	18,84 a
Sem Microgeo®	48,82 b	1,71 b	2,11 b	87,49 a	14,72 b
Com Microgeo®	65,18 a	1,91 b	2,32 a	81,32 b	22,49 a

Tabela 6. Teores de fósforo, cálcio, magnésio, saturação por bases e matéria orgânica na solução do solo em função da aplicação de biofertilizantes.

A aplicação de Microgeo® mostrou diferença em relação à não aplicação desse insumo para os teores de fósforo (P), magnésio (Mg^{+2}) e matéria orgânica (MO), contudo não diferiu da testemunha. Os teores de cálcio (Ca^{+2}) não mostraram diferenças quanto à aplicação ou não de Microgeo®, já para a saturação de bases (V) a aplicação mostrou diferenças, sendo a ausência deste a que obteve melhor resultado.

4 | CONCLUSÕES

O aumento da condutividade elétrica da água de irrigação (CEa) afeta o comprimento da folha, massa fresca da parte aérea, diâmetro e massa fresca do bulbo de beterraba; as trocas gasosas não são influenciadas pela CEa, nem tampouco pela aplicação de biofertilizantes; os biofertilizantes possuem efeitos atenuantes da CEa nos teores de potássio, sódio, acidez potencial, enxofre e capacidade de troca de cátions da solução do solo; a CEa possui efeito isolado sobre os teores de fósforo, magnésio, matéria orgânica e soma de bases; os biofertilizantes possuem efeito isolado sobre os teores de fósforo, cálcio, magnésio, saturação por bases e matéria orgânica; com isso implica em afirmar que o aumento da CEa possui efeito negativo sobre o crescimento e fitomassa de beterraba e que a aplicação de biofertilizante favorece algumas características químicas do solo.

REFERÊNCIAS

Alves, L. S.; Vêras, M. L. M.; Melo Filho, J. S.; Irineu, T. H. S.; Araújo, D. L. Irrigação com águas salinas em beterraba (*Beta vulgaris* L.) em função da aplicação de fertilizantes orgânicos. Revista Terceiro Incluído, v. 5, n. 2, p. 385-397, 2015. <http://10.5216/teri.v5i2.38795>.

Bellini, G.; Schmidt Filho, E.; Moreski, H. M. Influência da aplicação de um fertilizante biológico sobre alguns atributos físicos e químicos de solo de uma área cultivada com arroz (*Oriza sativa*). Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, v. 6, n. 2, p. 325-336, 2013. <https://search.proquest.com/openview/0ceffae6e0c43852e05c058a5061cab3/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2032621>. 03 mar. 2018.

Da Silva, Cinara Bernardo; Da Silva, Julianna Catonio; Dos Santos, Daniella Pereira; Da Silva, Paulo Ferreira; Barbosa, Marcílio de Souza; Dos Santos, Márcio Aurélio Lins. Manejo da irrigação na cultura da beterraba de mesa sob condições salinas em alagoas. Revista Brasileira de Agricultura Irrigada v.13, nº.2, p. 3285 - 3296, 2019

Dalastra, G. M.; Echer, M. M.; Guimarães, V. F.; Hachmann, T. L.; INAGAKI, A. M. Trocas gasosas e produtividade de três cultivares de meloeiro conduzidas com um e dois frutos por planta. Bragantia, v. 73, n. 4, p.365-371, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4499.206>

Deuner, C.; Maia, M. S.; Deuner, S.; Almeida, A. S.; Meneghello, G. Viabilidade e atividade antioxidante de sementes de genótipos de feijão-miúdo submetidos ao estresse salino. Revista Brasileira de Sementes, v. 33, n. 4, p. 711-720, 2011. https://www.researchgate.net/profile/Cristiane_Deuner/publication/262500374_Viability_and_antioxidant_activity_in_seeds_of_cowpea_genotypes_submitted_to_salt_stress/links/0deec539f25c4de968000000.pdf. 04 mar. 2018.

Dias, N. S.; Blanco, F. F. Efeito dos Sais no Solo e na Planta. In: Gheyi, H. R.; Dias, N. S.; Lacerda, C.F. Manejo da Salinidade na Agricultura: Estudos Básicos e Aplicados. ISBN 978-85-7563-489-9. Fortaleza –CE, 2010., INCTSal, 2010. Cap. 9, p. 130-140.

Ferreira, P. A.; Garcia, G. O.; Neves, J. C. L.; Miranda, G. V.; Santos, D. B. Produção relativa do milho e teores folheares de nitrogênio, fósforo, enxofre e cloro em função da salinidade do solo. *Revista Ciência Agronômica*, v. 38, n. 1, p. 7-12, 2007. <http://www.redalyc.org/pdf/1953/195317477002.pdf>. 02 mar. 2018.

Filgueira, F. A. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2012. 421 p.

Freire, J. L. O.; Cavalcante, L. F.; Dias, T. J.; Dantas, M. M. M.; Macedo, L. P. M.; Azevedo, T. A. O. Teores de micronutrientes no solo e no tecido foliar do maracujazeiro amarelo sob uso de atenuantes do estresse salino. *Agropecuária Técnica*, v. 36, n. 1, p. 65-81, 2015. <http://www.okara.ufpb.br/ojs/index.php/at/article/view/22814/12911>. 04 mar. 2018.

Garcia, G. O.; Ferreira, P. A.; Miranda, G. V.; Neves, J. C. L.; Moraes, W. B.; Santos, D. B. Teores foliares dos macronutrientes catiônicos e suas relações com o sódio em plantas de milho sob estresse salino. *Idesia (Arica)*, v. 25, n. 3, p. 93-106, 2007. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292007000300010>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017: resultados preliminares. Brasil, 2018.

Miranda, M. A.; Oliveira, E. E. M.; Santos, K. C. F.; Freire, M. B. G. S; Almeida, B. G. Condicionadores químicos e orgânicos na recuperação de solo salino-sódico em casa de vegetação. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 15, n. 5, p. 484-490, 2011. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/38423/1/id27799.pdf>. 03 mar. 2018.

Paiva, P. V.; Valnir Júnior, M.; Lima, L. S. S.; Rocha, J. P. A.; Demontiezo, F. L. L.; Aragão, M. F. Avaliação de crescimento de cultivares de beterraba de mesa sob diferentes lâminas de irrigação. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, v. 11, n. 2, p. 1271-1277, 2017. <http://10.7127/rbai.v11n200597>

Pedrotti, A.; Chagas, R. M.; Ramos, V. C.; Prata, A. P. M.; Lucas, A. A. T.; Santos, P. B. Causas e consequências do processo de salinização dos solos. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v. 19, n. 2, p. 1308-1324, 2015.

Sá, F. V. S.; Mesquita, E. F.; Bertino, A. M. P.; Costa, J. D.; Araújo, J. L. Influência do gesso e biofertilizante nos atributos químicos de um solo salino-sódico e no crescimento inicial do girassol. *Irriga*, v. 20, n. 1, p. 46-59, 2015. <http://dx.doi.org/10.15809/irriga.2015v20n1p46>

Santos, D. P.; Santos, C. S.; Silva, P. F.; Pinheiro, ^{M. P. M. A.}; Santos, J. C.. Growth and biomass beet under irrigation supplementary with water different concentrations saline. *Revista Ceres*, v. 63, n. 4, p. 509-516, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-737X201663040011>

Silva, A. O.; Klar, A. E.; França, E. F. E. S. Produção da cultura da beterraba irrigada com água salina. *Engenharia na Agricultura*, v. 21, n. 3, p. 271-279, 2013. <https://doi.org/10.13083/reveng.v21i3.391>

Silva, A. O.; Silva, E. F. E.; Klar, A. E. Manejo da fertirrigação e salinidade do solo no crescimento da cultura da beterraba. *Revista Engenharia Agrícola*, v. 35, n. 2, p.230-241, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agríc.v35n2p230-241/2015>

Silva, A. O. D.; Klar, A. E.; Silva, Ê. F. D. F.; Tanaka, A. A.; Junior, S.; Josué, F. 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. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662013001100003>

Soares, M. M.; Bardivieso, D. M.; Barbosa, W. F. S.; Barcelos, M. N. Adubação de cobertura com enxofre na cultura da rúcula. *Revista de Agricultura Neotropical*, v. 4, n. 1, p. 49-52, 2017. <http://periodicosonline.uems.br/>

index.php/agrineo/article/view/1171/1251. 04 mar. 2018.

Sousa, G. G.; Araújo, T. V.; Lacerda, C. F.; Azevedo, B. M.; Silva, G. L.; Costa, F. R. B. Estresse salino em plantas de feijão-caupi em solo com fertilizantes orgânicos. *Revista Agro@ambiente On-line*, v. 8, n. 3, p. 359-367, 2014. <http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v8i3.1824>

Sousa, G. G.; Azevedo, B. M.; Albuquerque, A. H. P.; Mesquita, J. B. R.; Viana, T. V. A. Características agronômicas do amendoimzeiro sob irrigação com águas salinas em solo com biofertilizantes. *Revista Agro@ambiente On-line*, v. 6, n. 2, p. 124-132, 2012. <http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v6i2.708>

Sousa, G. V.; Araújo, T. V.; Dias, C. N.; Silva, G. L.; Azevedo, B. M. lâminas de irrigação para cultura do gergelim com biofertilizante bovino. *Magistra*, v. 26, n. 3, p. 343-352, 2017. <https://magistraonline.ufrb.edu.br/index.php/magistra/article/view/469/181>. 04 mar. 2018.

Tivelli, S. W.; Factor, T. L.; Teramoto, J. R. S.; Fabri, E. G.; Moraes, A. R. A.; Trani, P. E.; May, A. Beterraba do plantio à comercialização. Campinas: IAC, 2011. 51p (Série Tecnologia APTA. Boletim Técnico IAC 210).

Willadino, L.; Camara, T. R. Tolerância das plantas a salinidade: aspectos fisiológicos e bioquímicos. *Enciclopédia biosfera*, v. 6, n. 11, p. 1-23, 2010. <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010c/tolerancia%20das%20plantas.pdf>. 04 mar. 2018.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aceitabilidade 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 139
Agricultores 22, 31, 32, 38, 40, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109
Agricultura 21, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 47, 49, 58, 59, 73, 75, 85, 86, 93, 102, 103, 105, 108, 119, 133, 145, 149, 166, 195, 200, 201
Agricultura Familiar 29, 30, 31, 32, 33, 35, 38, 39, 40, 41, 102, 105, 108
Água Salina 50, 52, 55, 57, 59
Ambiência Vegetal 154, 155, 157, 164, 166
Ambientes Protegidos 154, 157, 159, 160, 161, 165, 166
Análise Sensorial 7, 8, 10, 11, 14, 15, 18, 19
Antimicrobiano 135, 136
Antioxidante 58, 135, 136, 141, 142, 143, 144
Árvore Nativa 168
Aspectos Econômicos 196
Aspectos Sociais 29
Aves Silvestres 42, 43, 44, 45, 46
Avifauna 43, 45

B

Batata-Doce 30, 148, 149, 150, 151, 152, 153
Beterraba 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 56, 58, 59, 60
Biodigestores 196, 197, 200, 203, 205, 211, 212, 213
Biodiversidade 27, 46
Bioestimulante 168
Biofertilizante 47, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 196, 200, 203, 204, 208, 210, 211
Biogás 196, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 208, 211, 212

C

Caatinga 42, 43, 44, 45, 46, 168
Cacau 184, 188, 190, 191, 192, 195
Calcário 61, 63, 64, 67, 68, 71, 72, 73, 74
Características Agronômicas 47, 60, 87
Compostagem 75, 77, 78, 153, 162, 182
Comprimentos de Luz 148, 149, 150, 151, 152
Comunidade Rural 96, 97
Concentrações de CO₂ 148, 149, 150, 151, 152

Condições de Luz 154, 155
Conhecimento Científico 97, 101
Controle 1, 2, 3, 4, 5, 6, 22, 25, 28, 49, 50, 64, 68, 70, 71, 89, 92, 94, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 116, 117, 118, 119, 139, 160, 169, 177, 184
Controle de Verminose 1
Cooperativa Agropecuária 7, 8, 9, 12
Corretivos de Solo 61, 64, 66, 67, 69, 70, 71, 72
Crescimento 6, 9, 23, 34, 36, 40, 47, 48, 51, 58, 59, 61, 63, 69, 72, 75, 76, 77, 79, 80, 82, 84, 85, 86, 89, 92, 93, 94, 95, 104, 109, 111, 116, 135, 137, 139, 140, 152, 157, 158, 159, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 184, 203, 204, 211

D

Desenvolvimento 6, 9, 18, 19, 21, 22, 23, 26, 30, 31, 32, 39, 40, 41, 44, 46, 61, 63, 69, 71, 72, 73, 77, 84, 85, 86, 89, 92, 93, 94, 104, 105, 112, 115, 116, 122, 124, 137, 139, 143, 144, 146, 150, 154, 155, 157, 158, 159, 162, 165, 166, 176, 178, 179, 182, 183, 190, 194, 196, 199, 212
Desenvolvimento Vegetativo 61
Desvalorização 30
Deterioração 22, 25, 124, 135, 136, 138, 139, 142, 183
Dióxido de Carbono 149, 150, 151, 152

E

Eficiência da Inoculação 84, 167
Embutidos de Peixes 135
Energia Elétrica 196, 197, 198, 199, 202, 203, 204, 205, 207, 211, 212
Enraizamento 61, 95
Espécies Nativas 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 169, 177
Estado Sólido 179, 180, 181, 184
Eucalipto 94, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 119, 120, 165, 178
Extensão Rural 97, 99, 101

F

Fermentação 50, 143, 179, 180, 181, 184, 196, 200
Fermentação em Estado Sólido 179, 180, 181, 184
Fertilidade do Solo 54, 56, 57, 72, 73, 74, 188, 189, 190, 191, 192, 194
Fisiologia 42, 75, 77, 133, 153, 166, 214
Fitomassa 47, 58, 71, 162, 163
Flor de Corte 123
Fotossíntese 149, 150, 152, 157, 158, 159, 175

G

Germinação 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 84, 85, 86, 87, 139, 162, 166, 169

Gesso 59, 61, 63, 64, 68, 70, 71, 72, 73, 74

Grau de Escolaridade 103, 104, 105, 106, 107, 108

I

Inoculação 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 167, 169, 170, 175, 176

Intenção de Compra 8, 10, 12, 15, 16, 18, 19

logurte 8, 14, 15, 17, 18, 19, 182

Irrigação 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 79, 134, 160, 171, 212

M

Macronutrientes 59, 189, 191, 192

Manejo Integrado de Pragas 110

Mata Atlântica 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 105

Matéria Orgânica 56, 57, 58, 64, 77, 78, 83, 155, 162, 194

Metabolismo Secundário 76

Micronutrientes 59, 189, 191, 192, 194, 195

Mudas de Berinjela 75, 76, 77, 78, 80, 82

Mudas Florestais 27, 168, 176

Myracrodruon Urundeuva 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178

N

Nopalea sp 97, 98

Nutrição 18, 19, 72, 73, 76, 157, 162, 214

O

Observação Visual 122, 124

Opuntia sp. 97, 98

Ovinos 1, 3, 4, 5, 6

P

Palma Forrageira 96, 99, 101

Parasitas 2

Penicillium 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187

Percevejo Bronzeado 110, 111, 112, 114, 115, 118, 120

Pesquisa de Mercado 8, 10, 12, 16, 19

Plantas Cultivadas 81, 94, 103, 104, 214

Plantas Daninhas 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 162
Políticas Públicas 29, 30, 32, 33, 37, 39, 40, 41, 45, 201
Pós-Colheita de Rosas 133
Preservação 24, 25, 26, 43, 45, 133, 196, 199
Probióticos 18, 135, 143, 144, 146
Produção 1, 2, 4, 6, 8, 10, 20, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 52, 54, 59, 71, 73, 74, 75, 76, 78, 81, 82, 84, 85, 86, 90, 92, 94, 98, 101, 103, 104, 108, 109, 120, 123, 124, 127, 133, 135, 137, 138, 139, 141, 143, 148, 151, 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 175, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 190, 191, 192, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 211, 212, 214
Produção de Hortaliças 29, 35, 38, 39, 40
Produtividade 31, 48, 58, 63, 73, 74, 86, 94, 103, 104, 150, 159, 190, 191, 192, 194, 195, 205, 209
Produtos Caseiros 123
Promotor de Crescimento 167
Promotores de Crescimento Vegetal 84, 167
Propagação 76, 77, 83, 99, 154, 156, 164, 166, 214
Própolis Vermelha 135, 136, 142, 144

Q

Qualidade Fisiológica 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28

R

Resíduos Agroindustriais 180, 181, 184, 186, 187

Resíduos Orgânicos 75, 77, 80

Resíduos Pecuários 196, 197, 204

Resposta Fisiológica 148

Restauração Florestal 20, 21, 23, 27

Rosa x grandiflora 123, 124

S

Semente de Milho 84

Sementes de Espécies 20, 22, 23, 26, 27, 28

Semiárido 19, 45, 48, 97, 98, 99

Solanum Melongena L. 76, 77, 83

Substratos 75, 76, 77, 78, 82, 154, 155, 157, 162, 163, 164, 165, 166, 175, 177, 182, 214

Sustentável 26, 29, 30, 31, 32, 41, 46, 86, 94, 98, 145

T

Tamarindo 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163, 164, 166

Tamarindus Indica L. 154, 155, 166

Tecnologias de Ambientes 154

Teobroma Cacao L. 189

Thaumastocoris Peregrinus 110, 111, 112, 115, 116, 119, 120, 121

Trichoderma 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 187

Trocas Gasosas 47, 48, 50, 53, 54, 58, 149

V

Variabilidade Espacial 188, 190, 194

Viabilidade 8, 10, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 39, 58, 196, 198, 201, 203, 211, 212, 213

Viabilidade Econômica 39, 196, 198, 201, 203, 211, 212, 213

Vida de Vaso 122, 123, 126, 131, 132, 133

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020