

Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias 2



Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Nítalo André Farias Machado
Kleber Veras Cordeiro
(Organizadores)


Ano 2021

Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias 2



Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Nítalo André Farias Machado
Kleber Veras Cordeiro
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

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

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 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.

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

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

Conselho Editorial

Ciências 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
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Instituto 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
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a Dr^a 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 Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^a Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a 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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

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
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
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. Abráão Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
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. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
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. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
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
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
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. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná

Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz

Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa

Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas

Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo

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. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos

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

Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa

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

Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

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

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
 Nítalo André Farias Machado
 Kleber Veras Cordeiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S623 Sistemas de produção nas ciências agrárias 2 /
 Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-
 Matos, Nítalo André Farias Machado, Kleber Veras
 Cordeiro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-812-0

DOI 10.22533/at.ed.120210302

1. Ciências Agrárias. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Machado, Nítalo André Farias (Organizador). III. Cordeiro, Kleber Veras (Organizador). IV. 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

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A agropecuária é uma atividade essencial para a sustentabilidade e o bem-estar da humanidade, pois consiste em uma atividade econômica primária responsável diretamente pela produção de alimentos de qualidade, e em quantidades suficientes para atender à demanda alimentícia do mundo, bem como fornecer matérias primas de base para muitas indústrias importantes para o homem, como os setores: energético, farmacêutico e têxtil.

O sistema de produção, isto é, os métodos de manejo e processos utilizados na produção agropecuária, encontra-se em um cenário de constante discussão no meio científico e, conseqüentemente, um intenso aperfeiçoamento das técnicas utilizadas no campo. Esse cenário é reflexo do consenso mundial para uma produção em alta escala ainda mais sustentável, especialmente amigável ao meio ambiente em face dos impactos do aquecimento global e poluição.

O livro “*Sistema de Produção em Ciências Agrárias*” é uma obra que atende às expectativas de leitores que buscam mais informações sobre a sustentabilidade nos sistemas de produção agropecuária. Nesta obra são discutidas desde as interações entre os técnicos de campo, agricultores familiares e produtores rurais na assistência técnica aos métodos de beneficiamento de produtos agrícolas, com investigações que estudaram o perfil de sistemas produtivos usando desde questionários até o sensoriamento remoto e geoestatística, ou comparando-os com técnicas ou insumos alternativos.

Desejamos uma excelente leitura.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Nítalo André Farias Machado
Kleber Veras Cordeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DE MÉIS DE MELIPONÍDEOS DA MATA ATLÂNTICA PARANAENSE

Suelen Ávila

Polyanna Silveira Hornung

Gerson Lopes Teixeira

Marcia Regina Beux

Rosemary Hoffmann Ribani

DOI 10.22533/at.ed.1202103021

CAPÍTULO 2..... 14

ATIVIDADE BIOLÓGICA NO SOLO ENTRE SISTEMA DIRETO E CONVENCIONAL

Ana Caroline da Silva Faquim

Mariana Vieira Nascimento

Rayssa Costa de Sousa

Eliana Paula Fernandes Brasil

DOI 10.22533/at.ed.1202103022

CAPÍTULO 3..... 25

ATRIBUTOS FÍSICOS E QUÍMICOS DO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO RURAL NO MUNICÍPIO DE PACAJÁ, PARÁ, BRASIL

Elisvaldo Rocha Silva

Sandra Andréa Santos da Silva

Samia Cristina de Lima Lisboa

Vivian Dielly da Silva Farias

Sheryle Santos Hamid

Marcos Antônio Souza dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.1202103023

CAPÍTULO 4..... 39

AVALIAÇÃO DE SUBSTRATOS ORGÂNICOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PITANGUEIRA

Sarah Caroline de Souza

Sindynara Ferreira

Evando Luiz Coelho

Eduardo de Oliveira Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.1202103024

CAPÍTULO 5..... 48

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE POPULAÇÕES DE FISÁLIS (*PHYSALIS PERUVIANA* L.)

Rita Carolina de Melo

Nicole Trevisani

Paulo Henrique Cerutti

Mauro Porto Colli

DOI 10.22533/at.ed.1202103025

CAPÍTULO 6..... 58

CISTICERCOSE EM BUBALINOS ABATIDOS EM ESTABELECIMENTOS INSPECIONADOS PELO SIF, NO BRASIL: LOCAIS DE MAIOR OCORRÊNCIA DURANTE A INSPEÇÃO *POST MORTEM*

Jaíne Dessoy Mendonça
Felipe Libardoni
Samara Schmeling
Andriely Castanho da Silva
Luis Fernando Vilani de Pellegrin

DOI 10.22533/at.ed.1202103026

CAPÍTULO 7..... 70

CLOROFILA E PRODUÇÃO DE *UROCHLOA DECUMBENS* TRATADA COM BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS E TIAMINA NO CERRADO BRASILEIRO

Eduardo Pradi Vendruscolo
Aliny Heloísa Alcântara Rodrigues
Sávio Rosa Correia
Paulo Ricardo de Oliveira
Luiz Fernandes Cardoso Campos
Alexsander Seleguini
Sebastião Ferreira de Lima
Lucas Marquezan Nascimento
Gabriel Luiz Piatí

DOI 10.22533/at.ed.1202103027

CAPÍTULO 8..... 79

CÓLICA EM EQUINOS

Luana Ferreira Silva
Hanna Gabriela Oliveira Maia
Fabiana Ferreira
Neide Judith Faria de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.1202103028

CAPÍTULO 9..... 101

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA LENHA ECOLÓGICA DE CAPIM-ELEFANTE EM PÓS-ARMAZENAMENTO

Camila Francielli Vieira Campos
Ana Caroline de Sousa Barros
Fernando Carvalho de Araújo
Mariana Moreira Lazzarotto Rebelatto
Arielly Lima Padilha
Raphaela Karoline Moraes Barbosa
Júlia Maria Mello Becker
Danielle Beatriz de Lima Soares
Maiara da Silva Freitas
Larissa Fernanda Andrade Souza
Gabriella Alves Ramos
Brenda Wlly Arguelho Pereira

DOI 10.22533/at.ed.1202103029

CAPÍTULO 10..... 107

DESEMPENHO DO TOMATE CEREJA SOB DIFERENTES TAXAS DE REPOSIÇÃO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO E TIPOS DE ADUBAÇÃO

Rigoberto Moreira de Matos
Patrícia Ferreira da Silva
Vitória Ediclécia Borges
Raucha Carolina de Oliveira
Semako Ibrahim Bonou
Luciano Marcelo Fallé Saboya
José Dantas Neto

DOI 10.22533/at.ed.12021030210

CAPÍTULO 11 121

DESENVOLVIMENTO DE GIRASSOL SUBMETIDO À DOSAGENS DE TORTA DE FILTRO EM LATOSSOLO VERMELHO DISTRÓFICO TÍPICO

Adriely Vechiato Bordin
Antonio Nolla
Thaynara Garcez da Silva

DOI 10.22533/at.ed.12021030211

CAPÍTULO 12..... 133

EFFECT OF MAGNETIC FIELD ON THE MIDGUT AND REPRODUCTIVE SYSTEM OF *ANTHONOMUS GRANDIS* BOHEMAN (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

Maria Clara da Nóbrega Ferreira
Glaucilane dos Santos Cruz
Hilton Nobre da Costa
Victor Felipe da Silva Araújo
Carolina Arruda Guedes
Valeska Andrea Ático Braga
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira
Valeria Wanderley Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.12021030212

CAPÍTULO 13..... 143

EFEITO DO GLYPHOSATE ASSOCIADO A INOCULANTES E TRATAMENTO DE SEMENTES NA SOJA E COMUNIDADE BACTERIANA

Evelin Regina Albano Balastrelli
Miriam Hiroko Inoue
Hilton Marcelo de Lima Souza
Kassio Ferreira Mendes
Ana Carolina Dias Guimarães
Antonio Marcos Leite da Silva
Cleber Daniel de Goes Maciel
João Paulo Matias
Paulo Ricardo Junges dos Santos
Thaiany Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.12021030213

CAPÍTULO 14..... 156

IMPACTO DO ESTRESSE CALÓRICO NA BOVINOCULTURA LEITEIRA

Maila Palmeira
Luciano Adnauer Stingelin
Giovanna Mendonça Araujo
Bruno Alexandre Dombroski Casas
Fabiana Moreira
Vanessa Peripolli
Ivan Bianchi
Carlos Eduardo Nogueira Martins
Juahil Martins de Oliveira Júnior
Elizabeth Schwegler

DOI 10.22533/at.ed.12021030214

CAPÍTULO 15..... 164

INFLUÊNCIA DO DESFOLHAMENTO NOS COMPONENTES DE PRODUÇÃO DO MILHO

João Henrique Sobjeiro Andrzejewski
Silvestre Bellettini
Nair Mieke Takaki Bellettini (In Memoriam)
Eduardo Mafra Botti Bernardes de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.12021030215

CAPÍTULO 16..... 183

INTERAÇÃO GENÓTIPO*AMBIENTE EM FEIJÃO CONSIDERANDO DISTINTAS METODOLOGIAS

Paulo Henrique Cerutti
Rita Carolina de Melo
Nicole Trevisani

DOI 10.22533/at.ed.12021030216

CAPÍTULO 17..... 194

ZEBU COW'S MILK: ASSOCIATION OF PHYSICAL-CHEMICAL COMPOSITION WITH ELECTRICAL CONDUCTIVITY AND SOMATIC CELL COUNT

Emmanuella de Oliveira Moura Araújo
José Geraldo Bezerra Galvão Júnior
Guilherme Ferreira da Costa Lima
Stela Antas Urbano
Adriano Henrique do Nascimento Rangel

DOI 10.22533/at.ed.12021030217

CAPÍTULO 18..... 206

MICROORGANISMOS BENÉFICOS E SUAS UTILIZAÇÕES EM CULTURAS AGRÍCOLAS

Jéssica Rodrigues de Mello Duarte
Geovanni de Oliveira Pinheiro Filho
Diogo Castilho Silva
Eliana Paula Fernandes Brasil

DOI 10.22533/at.ed.12021030218

CAPÍTULO 19.....218

MICROORGANISMOS MULTIFUNCIONAIS: UMA REVISÃO

Mariana Aguiar Silva

Sara Raquel Mendonça

Cristiane Ribeiro da Mata

Eliana Paula Fernandes Brasil

DOI 10.22533/at.ed.12021030219

CAPÍTULO 20.....228

MONITORAMENTO DE ENTEROBACTERIACEAE RESISTENTE AOS ANTIMICROBIANOS NA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE

Victor Dellevedove Cruz

Luís Eduardo de Souza Gazal

Beatriz Dellevedove Cruz

Victor Furlan

Gerson Nakazato

Renata Katsuko Takayama Kobayashi

DOI 10.22533/at.ed.12021030220

CAPÍTULO 21.....241

POTENCIALIDADES QUÍMICAS E BIOATIVAS DO USO DA PLANTA E DO ÓLEO ESSENCIAL DE ALFAVACA (*OCIMUM GRATISSIMUM* L.)

Daniely Alves de Souza

João Victor de Andrade dos Santos

Angela Kwiatkowski

Ramon Santos de Minas

Geilson Rodrigues da Silva

Gleison Nunes Jardim

Dalany Menezes Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.12021030221

CAPÍTULO 22.....253

***SPONDIAS* SPP. COMO REPOSITÓRIOS NATURAIS DE PARASITÓIDES NATIVOS DE MOSCAS-DAS-FRUTAS NO CARIRI CEARENSE**

Francisco Roberto de Azevedo

Elton Lucio de Araújo

Itamizaele da Silva Santos

Nayara Barbosa da Cruz Moreno

Maria Leidiane Lima Pereira

Raul Azevedo

Antônio Carlos Leite Alves

DOI 10.22533/at.ed.12021030222

CAPÍTULO 23.....264

SUBSTÂNCIAS HÚMICAS NO GERENCIAMENTO DE UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL: UMA BREVE REVISÃO

Larissa Brandão Portela

Joab Luhan Ferreira Pedrosa
Gustavo André de Araújo Santos
Anagila Janenis Cardoso Silva
Conceição de Maria Batista de Oliveira
Diogo Ribeiro de Araújo
Alana das Chagas Ferreira Aguiar

DOI 10.22533/at.ed.12021030223

CAPÍTULO 24.....274

**TRIAGEM FITOQUÍMICA DE PLANTAS ABORTIVAS DO CERRADO: BARBATIMÃO,
BUCHINHA - DO - NORTE, PANÃ, FAVA D'ANTA E TAMBORIL**

Janine Kátia dos Santos Alves e Rocha
Neide Judith Faria de Oliveira
Raphael Rocha Wenceslau

DOI 10.22533/at.ed.12021030224

CAPÍTULO 25.....283

UMA REVISÃO SOBRE O CULTIVO DA MANDIOCA NO MARANHÃO, BRASIL

Nítalo André Farias Machado
João Pedro Santos Cardoso
Misael Batista Farias Araújo
Hosana Aguiar Freitas de Andrade
Kleber Veras Cordeiro
Edson Dias de Oliveira Neto
Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos
Jorge Ricardo dos Santos Faro

DOI 10.22533/at.ed.12021030225

SOBRE OS ORGANIZADORES295

ÍNDICE REMISSIVO296

DESEMPENHO DO TOMATE CEREJA SOB DIFERENTES TAXAS DE REPOSIÇÃO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO E TIPOS DE ADUBAÇÃO

Data de aceite: 01/02/2021

Data de submissão: 16/11/2020

Rigoberto Moreira de Matos

Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande – Paraíba
<http://lattes.cnpq.br/9976807429777592>

Patrícia Ferreira da Silva

Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande – Paraíba
<http://lattes.cnpq.br/8146309314429987>

Vitória Ediclécia Borges

Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande – Paraíba
<http://lattes.cnpq.br/9270575826636578>

Raucha Carolina de Oliveira

Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande – Paraíba
<http://lattes.cnpq.br/5715119322580975>

Semako Ibrahim Bonou

Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande – Paraíba
<http://lattes.cnpq.br/0278611065117108>

Luciano Marcelo Fallé Saboya

Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande – Paraíba
<http://lattes.cnpq.br/8256662708310428>

José Dantas Neto

Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande – Paraíba
<http://lattes.cnpq.br/9137226205129315>

RESUMO: O manejo adequado da lâmina de irrigação e do tipo de adubação são fundamentais para o desenvolvimento do tomateiro. Objetivou-se com este estudo avaliar o desempenho do tomate cereja sob diferentes taxas de reposição da evapotranspiração da cultura e tipos de adubação em ambiente protegido. O experimento foi conduzido em casa de vegetação. O delineamento experimental foi em blocos casualizados e esquema fatorial 5 x 3, com cinco repetições. Os fatores estudados consistiram de cinco taxas de reposição da evapotranspiração da cultura (70; 85; 100; 115 e 130% da ETc) e três tipos de adubação (Solo sem adubação (testemunha), adubado com NPK e adubado com húmus de minhoca). O volume de água para reposição das perdas por ETc foi estimado com auxílio de um mini tanque e o sistema de irrigação por gotejamento. Avaliaram-se aos 12, 36, 60, 84, 108 e 120 dias após o transplante, as variáveis de crescimento e produção do tomateiro cereja. O crescimento do tomateiro cereja vermelho foi influenciado tanto pelas diferentes taxas de reposição da evapotranspiração como pelos tipos de adubação. A adubação orgânica associada à taxa de reposição da ETc de 100% resultou em maiores taxas de crescimento absoluto e relativo da área foliar. As plantas irrigadas com taxa de reposição de 130% da ETc e fertilizadas com adubo orgânico resultou em maior acúmulo de fitomassa. A área foliar influenciou positivamente na produção de frutos do tomateiro cereja vermelho quando correlacionadas.

PALAVRAS - CHAVE: *Cerasifome*, irrigação, fertilização, ambiente protegido.

PERFORMANCE OF CHERRY TOMATO UNDER DIFFERENT EVAPOTRANSPIRATION REPLACEMENT RATES AND TYPES OF FERTILIZATION

ABSTRACT: The proper management of the irrigation blade and the type of fertilization are essential for the development of the tomato. The objective of this study was to evaluate the performance of cherry tomatoes under different rates of crop evapotranspiration replacement and types of fertilization in a protected environment. The experiment was conducted in a greenhouse. The experimental design was in randomized blocks and a 5 x 3 factorial scheme, with five replications. The studied factors consisted of five crop evapotranspiration replacement rates (70; 85; 100; 115 and 130% of ET_c) and three types of fertilization (Soil without fertilization (control), fertilized with NPK and fertilized with earthworm humus). The volume of water for replacement of losses by ET_c was estimated with the aid of a mini tank and the drip irrigation system. The variables of growth and production of cherry tomatoes were evaluated at 12, 36, 60, 84, 108 and 120 days after transplanting. The growth of red cherry tomatoes was influenced both by the different replacement rates of evapotranspiration and by the types of fertilization. Organic fertilization associated with a 100% ET_c replacement rate resulted in higher rates of absolute and relative leaf area growth. Plants irrigated with a replacement rate of 130% of ET_c and fertilized with organic fertilizer resulted in greater accumulation of phytomass. The leaf area had a positive influence on the production of red cherry tomato fruits when correlated.

KEYWORDS: *Cerasifome*, irrigation, fertilization, protected environment.

1 | INTRODUÇÃO

O tomateiro é considerado uma das hortaliças de maior relevância econômica, no Brasil e no mundo, haja vista sua produção anual ser, no Brasil, de aproximadamente 3,4 milhões de toneladas numa área plantada em torno de 63.000 ha, com produção média superior a 62.000 kg ha⁻¹ (IBGE, 2015). Para Alves et al. (2009) além do valor econômico da produção o agronegócio do tomateiro gera empregos e renda diretos e indiretos para milhares de trabalhadores tanto no campo quanto nas cidades, posicionando o cultivo de tomate como uma das atividades agrícolas de maior importância socioeconômica no Brasil.

O tomate tipo cereja (*Lycopersicon esculentum var. Cerasifome*) tem elevada aceitação no mercado consumidor com crescente demanda pelos produtores devido aos valores compensadores e por apresentar elevado lucro de mercado uma vez que possui boa rusticidade, tolerância a pragas e doenças e elevada produtividade (MAIA et al., 2013; MEDEIROS et al., 2011; SILVA et al., 2011). Tal como maior tempo de prateleira dos frutos de aproximadamente 18 dias após a colheita, podendo ser cultivado em pequenas áreas atingindo altas produtividades com excelente retorno financeiro.

Para se obter bons rendimentos e, conseqüentemente, retorno econômico com o tomate tipo cereja, é imprescindível a adoção de novas tecnologias destacando-se, entre elas o manejo adequado da nutrição mineral, fornecimento de água e o cultivo em ambiente

protegido (SILVA et al., 2013). A utilização de adubo tanto orgânico quanto químico tem rendido ótimas produções e quando ministradas, a cultura, de acordo com a marcha de sua absorção, auxilia na redução dos custos da produção de hortaliças (FILGUEIRA, 2008).

De acordo com Santana et al. (2009; 2010), o déficit hídrico é responsável por afetar a produção do tomateiro, visto que responde negativamente tanto ao excesso de umidade quanto ao déficit hídrico. Soares et al. (2013) afirmam que a evapotranspiração da cultura do tomate excede a precipitação pluvial; assim, a distribuição de água através da tecnologia da irrigação é uma garantia para se produzir como planejado sem que a falta de precipitação altere os índices de produtividade e de rentabilidade previamente estabelecidos.

A utilização da tecnologia de cultivo em ambiente protegido proporciona melhores acomodações para as plantas, sobretudo no que diz respeito aos fatores climáticos indesejáveis, contribuindo para a redução dos riscos do cultivo do tomate possibilitando a produção de frutos de qualidade em épocas não favoráveis à condução de plantio em condições de campo (ALVARENGA, 2004).

Dada à relevância da temática, objetivou-se com este estudo avaliar o desempenho do tomate cereja sob diferentes taxas de reposição da evapotranspiração da cultura e tipos de adubação em ambiente protegido.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de junho a outubro de 2014 em casa de vegetação pertencente à Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) posicionada nas seguintes coordenadas geográficas 7° 15' 18" Sul, 35° 52' 40" Oeste e altitude média de 551 m. O solo utilizado na pesquisa foi classificado como de textura franco - arenosa.

Os tratamentos estudados se compunham pela combinação de dois fatores, cinco taxas de reposição de água no solo aplicadas com base na evapotranspiração da cultura (70, 85, 100 (testemunha), 115 e 130% da ETc) e três tipos de adubação (solo sem adubação (testemunha), solo adubado com NPK (mineral) e solo adubado com húmus de minhoca (orgânica)).

Nos tratamentos com adubação mineral foram aplicados, na fundação 0,306 g de N; 2,70 g de P; 1,68 g de K por parcela, sendo a adubação fosfatada aplicada toda na fundação; nas parcelas com adubação orgânica foi aplicado, na fundação, 0,8 L de húmus por parcela experimental.

O restante da adubação recomendada foi parcelado em quatro doses aos 15, 30, 45 e 60 dias após o transplantio (DAT), com as seguintes doses: 1,09 g de N e 1,68 g de K por parcela na adubação mineral, enquanto na adubação de cobertura orgânica foi aplicado 0,8 L de húmus por parcela.

Os tratamentos com fertilização química a adubação foi realizada com base na

recomendação da análise de solo, o dobro do recomendado por Novais et al. (1991). Utilizaram-se como fontes de NPK, a ureia, superfosfato simples e cloreto de potássio.

Nos tratamentos com adubação orgânica foi aplicado o total de 4,0 L de húmus de minhoca dissolvido em água para cada parcela, o que correspondeu a 20% do volume do vaso utilizado, o dobro do recomendado por (OLIVEIRA et al., 2011; MAIA et al., 2013).

Adotou-se o delineamento estatístico em blocos casualizados (DBC), com cinco repetições, de modo que os fatores estudados foram arranjados em esquema fatorial 5 x 3. Os 15 tratamentos foram dispostos em 75 parcelas, ou seja, 75 vasos de 22,5 L espaçados 0,5 m entre plantas e 1,0 m entre linhas, em que cada unidade experimental foi composta de um vaso com um dreno na parte inferior, contendo uma camada de dois cm de brita nº 1, recoberta com manta geotêxtil para facilitar a drenagem; os vasos foram completados com cerca de 22,0 kg de solo.

A cultivar de tomate utilizado foi a Cereja Vermelho de crescimento indeterminado, com frutos em formato globular, de coloração vermelha e pesando entre 18 a 25 g, além de possuir elevada produção, doçura e ácidos adequados para o consumo; e resistente a muitas pragas, principalmente a nematoides.

As mudas foram produzidas em bandejas de polietileno expandidas de 128 células, preenchidas com substrato comercial Plantmax® utilizando-se duas sementes por célula. O transplântio foi realizado com duas mudas por vaso, quando apresentavam quatro folhas definitivas, o que ocorreu por volta dos 25 dias após a semeadura.

A irrigação foi diariamente às quatro horas da tarde por gotejamento superficial contendo um emissor por planta e água utilizada na irrigação proveniente de água da chuva. A mangueira gotejadora utilizada no experimento é da Rain Bird™, modelo XFS 0612500 autocompensante, com espaçamento entre gotejadores de 0,30 m e pressão recomendada para funcionamento, segundo o fabricante, varia de 60 a 420 kPa.

O sistema de pressurização utilizado no experimento constou de um conjunto moto bomba centrífuga modelo IBD 35 com potência de 0,5 cv e capacidade de vazão de 2.160 L h⁻¹. A operação de funcionamento da bomba, quanto ao horário de início e término de cada tempo de irrigação, foi realizada através de um painel digital Rain Bird™. Cada cabeçal de controle estava composto por filtro de tela de 1", com capacidade para 5,0 m³ h⁻¹ de vazão para prevenção de entupimento dos tubos gotejadores e 1 manômetro do tipo Bourdon, além de válvulas reguladoras de pressão/vazão e eletroválvulas para acionamento de cada unidade operacional.

O manejo da irrigação foi através de um mini tanque instalado no interior da casa de vegetação, e as leituras realizadas diariamente. A partir dos dados da evapotranspiração de referência (ET₀) e o coeficiente de cultivo da cultura (Kc) determinou-se a evapotranspiração da cultura (ETc). Mantendo a umidade do solo próxima da capacidade de campo durante o ciclo da cultura.

Em função do tomateiro ser uma planta de hastes herbáceas e flexíveis, foi realizado

o tutoramento através de barbantes mantendo a planta ereta na vertical, para evitar seu contato com o solo, de forma a reduzir os problemas fitossanitários. Os brotos laterais que crescem nas axilas das folhas foram podados quando ainda estavam pequenos, e interfere no vigor vegetativa das plantas aumentando o consumo de nutrientes, o que contribui para a obtenção de frutos de melhor qualidade. Realizou-se controle fitossanitário para prevenir o aparecimento e a proliferação de pragas e doenças.

Determinaram-se as taxas de crescimento absoluto e relativo da área foliar aos 12, 36, 60, 84 e 108 dias após o transplântio (DAT), conforme a metodologia proposta por Benincasa (2003).

A fitomassa fresca da parte aérea foi obtida pesando-se imediatamente a parte aérea da planta logo após a colheita, em balança de precisão de 0,01 g, aos 120 dias após o transplântio.

Para obtenção da fitomassa seca da parte aérea, adicionou-se a fitomassa fresca em embalagens de papel Kraft, devidamente identificadas e secadas em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C até atingir peso constante, durante 96 horas; após completamente secas foram pesadas em balança analítica, com precisão de 0,01 g, aos 120 DAT.

Realizaram-se, aos 120 dias após o transplântio, correlação por meio de regressão e Pearson entre a área foliar (AF) e o peso de frutos por planta (PFP) e entre a área foliar e o número de flores abortadas por planta (NFAP).

Os resultados foram submetidas à análise de variância pelo teste F, em nível de 1 e 5% de probabilidade. As variáveis significativas foram submetidas à regressão polinomial (linear e quadrática), para o fator quantitativo taxas de reposição da evapotranspiração da cultura. Para o fator qualitativo tipos de adubação, foi aplicado o teste de Tukey para comparação de médias, com auxílio do software estatístico Sisvar (FERREIRA, 2008).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias referentes à taxa de crescimento absoluto da área foliar (TCAAF) do tomateiro cereja em função das taxas de reposição da evapotranspiração da cultura dentro de cada tipo de adubação utilizados no experimento, aos 12, 36, 60, 84 e 108 dias após o transplântio, se acham na Figura 1A, B e C.

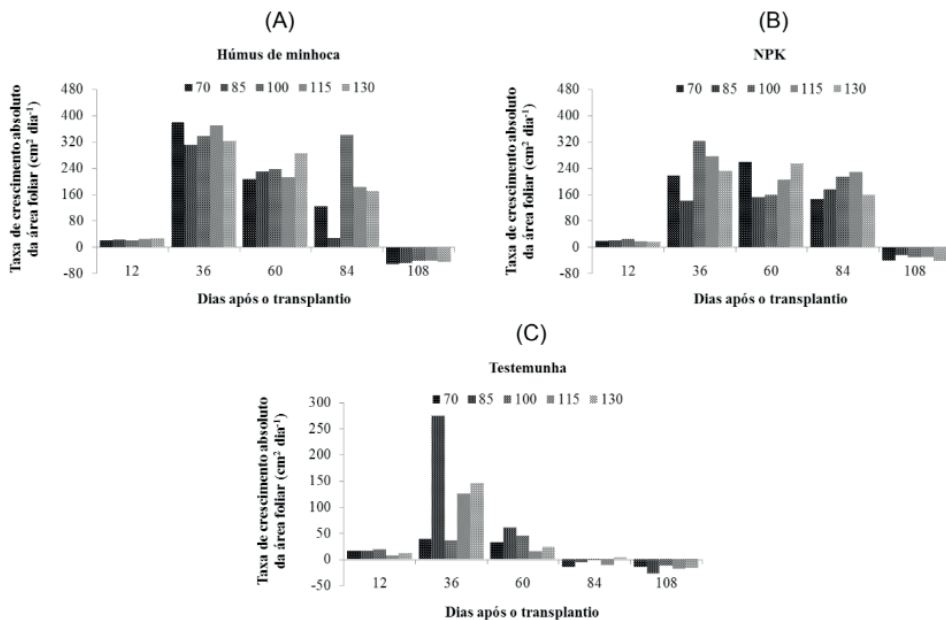


Figura 1. Médias referentes à taxa de crescimento absoluto da área foliar (TCAA) em função das taxas de reposição da evapotranspiração da cultura dentro de cada tipo de adubação, húmus de minhoca (A), NPK (B) e testemunha (C).

A taxa de crescimento absoluto inicial foi lento aos 12 DAT e crescente no intervalo de 12 a 36 DAT, reduzindo-se a partir desta época; em todos os tipos de adubação utilizados. Esta redução possivelmente deve ser em função do aumento da área foliar das plantas, até o estágio de desenvolvimento em que o autossombreamento das folhas promoveu o declínio (LOPES et al., 2011).

A taxa de reposição da ETc de 100% foi a que evidenciou a maior média de 180,2 $\text{cm}^2 \text{dia}^{-1}$ dos 12 aos 108 DAT, nas plantas adubadas com húmus, Figura 1A. Para as plantas cultivadas com NPK, observou-se maior TCAA na reposição de 115% da ETc, com média de 140,0 $\text{cm}^2 \text{dia}^{-1}$, Figura 1B. O tratamento testemunha, juntamente com a taxa de reposição de 85%, proporcionou a maior TCAA tanto aos 36 DAT quanto a média geral dos 12 aos 84 dias após o transplantio (Figura 1). A média geral de crescimento absoluto em cada tipo de adubação foi de 145,6, 123,5 e 29,8 $\text{cm}^2 \text{dia}^{-1}$, respectivamente, para o húmus de minhoca, NPK e testemunha.

Martinazzo et al. (2015) observaram, ao analisar o crescimento e a partição de assimilados em plantas de tomateiro cv. Micro-Tom submetidas ao nitrogênio e piraclostrobina, que no início as plantas de tomateiro tiveram elevada taxa de crescimento, com posterior decréscimo ao longo do ciclo, independente do tipo de adubação utilizado, fato este que coincide com o observado neste trabalho.

As médias da taxa de crescimento relativo da área foliar (TCRAF) do tomateiro cereja em função das taxas de reposição da evapotranspiração da cultura (ETc) dentro de cada tipo de adubação (TA) aos 12, 36, 60, 84 e 108 dias após o transplante, se encontram na Figura 2A, B e C.

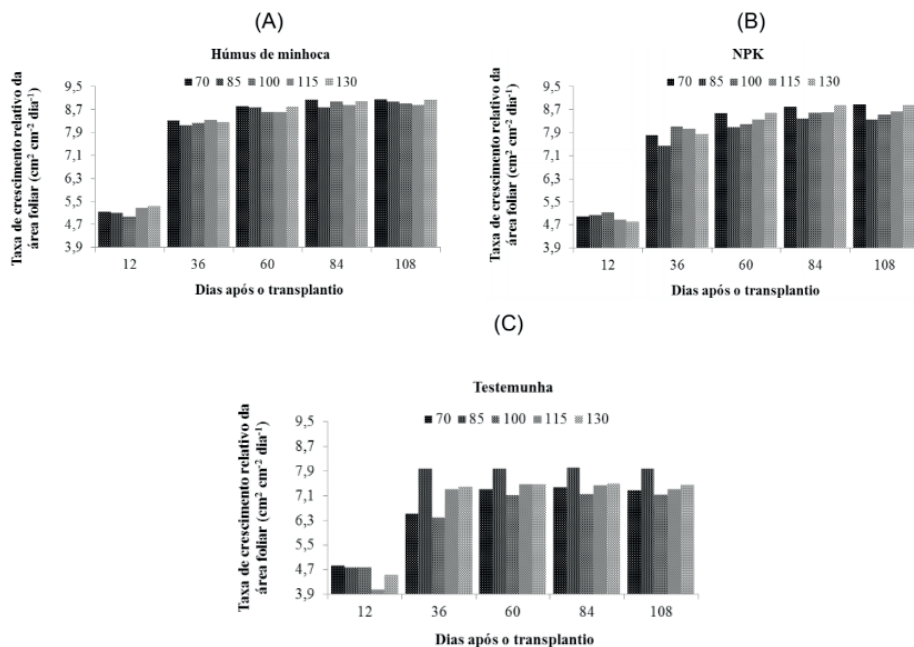


Figura 2. Médias referentes à taxa de crescimento relativo da área foliar (TCRAF) em função das taxas de reposição da evapotranspiração da cultura dentro de cada tipo de adubação, húmus de minhoca (A), NPK (B) e testemunha (C).

Os tratamentos com húmus de minhoca, juntamente com as taxas de reposição da ETc de 130 e 70%, produziram as maiores TCRAF, com médias de 8,08 e 8,07 $\text{cm}^2 \text{cm}^{-2} \text{dia}^{-1}$, respectivamente; o mesmo ocorreu nas plantas adubadas com fertilizante químico NPK; para as plantas não adubadas (testemunha), a reposição de 85% da ETc foi a que mais influenciou o crescimento da TCRAF, com média de 7,33 $\text{cm}^2 \text{cm}^{-2} \text{dia}^{-1}$ o crescimento relativo em área foliar obteve média geral de 8,01; 7,70 e 6,82 $\text{cm}^2 \text{cm}^{-2} \text{dia}^{-1}$, respectivamente, para o húmus, NPK e testemunha.

A taxa de crescimento relativo da área foliar é influenciada de forma significativa pelos tipos de adubação, sendo que adubos ricos em nitrogênio quando fornecidos às culturas, atuam nos processos fisiológicos das plantas (FERREIRA et al., 2003).

Brito et al. (2015) relatam que quando submetidos a uma taxa elevada de reposição de água, vários processos relacionados ao metabolismo da planta do tomate são influenciadas

com o aumento na TCA. Para Portes et al. (2006) este fato ocorre principalmente quando se estuda a taxa de crescimento relativo, uma vez que esta reflete a eficiência da planta em converter assimilados em novos tecidos, a partir dos já existentes.

O resumo da análise de variância para a fitomassa fresca da parte aérea (FFPA) e seca da parte aérea (FSPA) de tomateiro cereja em função de diferentes taxas de reposição da evapotranspiração da cultura e tipos de adubação aos 120 dias após o transplântio (DAT) se encontra na Tabela 1.

Fonte de variação	G.L	----- Quadrado médio -----	
		Fitomassa fresca da parte aérea	Fitomassa seca da parte aérea
(g planta ⁻¹)			
ETc	4	28763,01**	3821,32**
Linear	1	73071,56**	10366,72**
Quadrática	1	36661,71*	9,13 ^{ns}
TA	2	2454172,38**	56340,97**
ETc x TA	8	22290,17**	1143,37**
Bloco	4	1384,63	200,05
Erro	56	6471,17	263,09
C.V (%)	-	15,94	16,51
Méd. geral	-	504,75	98,25

Tabela 1. Resumo da análise de variância para a fitomassa fresca da parte aérea (FFPA) e seca da parte aérea (FSPA) do cultivo de tomateiro cereja em função da evapotranspiração da cultura e tipos de adubação aos 120 dias após o transplântio.

^{ns} - Não significativo em nível de 0,05 de probabilidade pelo Teste F; *, ** Significativo em nível de 0,05 e 0,01 de probabilidade, respectivamente, pelo Teste F.

Houve efeito significativo da interação entre os fatores estudados em nível de 1% de probabilidade pelo teste F, sobre as duas variáveis analisadas em que a interação entre as taxas de reposição da ETc com o tipo de adubação testemunha, não foi significativa para nenhuma das regressões utilizadas, em nível de 1 e 5% de probabilidade pelo teste F.

Soares et al. (2012) não observaram influência da lâmina de irrigação na fitomassa fresca e seca da parte aérea de tomateiro mas relatam que as menores médias foram observadas em plantas irrigadas com as menores lâminas de irrigação na fase de floração, significando que esta é uma fase crítica para a cultura, resultado que difere do encontrado no presente estudo visto que a taxa de reposição da evapotranspiração da cultura influenciou, de forma significativa, a fitomassa na avaliação realizada aos 120 dias após o transplântio, representando a fase de colheita dos frutos.

O desdobramento da interação entre os fatores estudados para a fitomassa fresca da parte aérea do tomateiro cereja aos 120 dias após o transplântio se encontra na Figura 3.

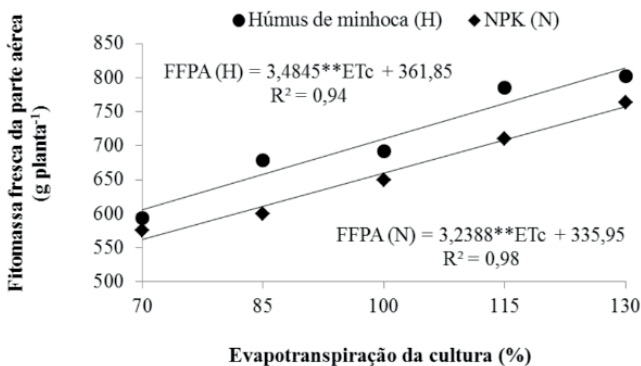


Figura 3. Desdobramento da interação para a fitomassa fresca da parte aérea do tomateiro cereja em função das taxas de reposição da evapotranspiração da cultura e dos tipos de adubação húmus de minhoca e NPK aos 120 dias após o transplantio.

O modelo matemático que melhor se ajustou à variável fitomassa fresca da parte aérea em função da interação com húmus de minhoca foi o linear. Nota-se que a maior fitomassa fresca foi verificada nas plantas irrigadas com a reposição da ETc de 130%, cerca de 814, 85 g planta⁻¹, o que proporcionou um incremento de 25,65% em relação à menor taxa de reposição 70%.

As médias referentes à interação ETc x NPK, demonstraram que as plantas que receberam 130% da ETc, produziram maior quantidade de fitomassa fresca da parte aérea, com média de 756,99 g planta⁻¹, o que proporcionou acúmulo de 48,58, 97,16, 145,75 e 194,33 g planta⁻¹ a mais em relação às taxas de reposições de 115, 100, 85 e 70% da ETc.

Verificou-se ainda que, para o mesmo nível de reposição hídrica 130% da ETc, o húmus de minhoca evidenciou 51,94 g planta⁻¹ (6,42%) a mais em relação ao tratamento com NPK sobre a fitomassa fresca da parte aérea. Observou-se que a cada 1% de aumento na taxa de reposição da ETc, houve incremento na fitomassa fresca da parte aérea das plantas adubadas com húmus de 3,48 g planta⁻¹ e com NPK um incremento de 3,23 g planta⁻¹.

Este incremento na fitomassa fresca da parte aérea do tomateiro cereja é esperado nas maiores taxas de reposição da evapotranspiração já que a elevada disponibilidade hídrica no solo promoveu o aumento na área foliar, na transpiração e na taxa fotossintética; conseqüentemente no acúmulo de fitomassa (TAIZ & ZEIGER, 2013). Segundo Bergamaschi et al. (2004) quando a planta passa por estresse hídrico ocorre redução da área foliar por secamento ou mesmo queda das folhas, resultando em queda da fotossíntese total que, por sua vez, reduz a produção de fitomassa.

Para Taiz & Zeiger (2013) o ganho em fitomassa fresca em função da ETc nas culturas ocorre em decorrência do aumento do potencial hídrico celular que contribui

para o incremento da pressão ou potencial de turgescência, que auxilia na expansão do protoplasto contra a parede celular aumentando o tamanho da célula; e, usando assim, o produto da fotossíntese para converter CO_2 .

Ressalta-se que este fato pode ter sido influenciado pela quantidade de nitrogênio presente no húmus de minhoca prontamente assimilável pelas plantas; para Oliveira et al. (2012) a adubação nitrogenada é um dos fatores de grande relevância na produção de todas as culturas e desempenha papel significativo no crescimento das plantas, tendo em vista que o nitrogênio é considerado elemento indispensável para várias funções vitais das plantas.

As médias do desdobramento da interação entre os fatores estudados para a fitomassa seca da parte aérea do tomate cereja se encontra na Figura 4.

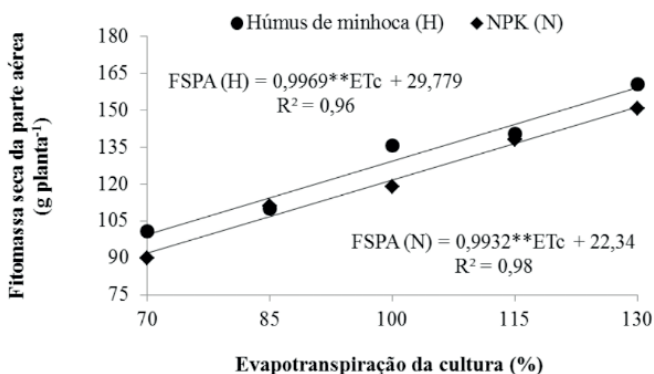


Figura 4. Desdobramento da interação para a fitomassa seca da parte aérea do tomateiro cereja em função das taxas de reposição da evapotranspiração da cultura e dos tipos de adubação húmus de minhoca e NPK, aos 120 dias após o transplantio.

Por meio da equação de regressão obtida para a interação ETc x húmus de minhoca verificou-se que a fitomassa seca da parte aérea do tomate cereja aumentou com o acréscimo na taxa de reposição da ETc, com maior média de 159,37 g planta⁻¹ constatada na ETc de 130% e menor média (99,56 g planta⁻¹) na reposição de 70% da ETc, com uma diferença de 59,81 g planta⁻¹ (37,52%) entre a maior e menor taxa de reposição.

A maior fitomassa seca das plantas para a interação ETc x NPK foi obtida na taxa de reposição da ETc de 130%, cerca de 59,59 g planta⁻¹ a mais em relação à menor média constatada na reposição de 70% da evapotranspiração da cultura; o incremento foi de 0,99 g planta⁻¹ por cada 1% de aumento na taxa de reposição da ETc.

Nota-se ainda que a adubação com húmus de minhoca obteve valores superiores aos da adubação com NPK para as mesmas taxas de reposição da evapotranspiração da cultura sendo que na ETc de 130% x húmus as plantas produziram 7,92 g planta⁻¹ de

fitomassa seca da parte aérea a mais em relação ao tratamento 130% da ETc x NPK, fato que, possivelmente, está associado à maior retenção da disponibilidade hídrica proporcionada pelo tratamento com húmus de minhoca além de ser um adubo completo rico em macro e micronutrientes essenciais às plantas.

Comportamento similar foi obtido por Brito et al. (2015) constatando, na fase de floração maior acúmulo em massa de folhas (162,73 e 174,36 g planta⁻¹) com as lâminas estimadas de 102 e 97% da ET_r, respectivamente; já Silva et al. (2014) também relatam que os maiores valores de fitomassa seca de parte aérea foram obtidos na maior taxa de reposição hídrica (150% da ET_o), verificando incrementos de 70% para MSPA em relação aos resultados encontrados com a lâmina de 50% da ET_o, indicando ganho médio de 16,84 g em cada unidade acrescida da irrigação (25% na ET_o).

Segundo Malavolta et al. (1997) a produção de fitomassa seca está associado diretamente à taxa de reposição da evapotranspiração das culturas, o que reafirma o ocorrido neste experimento visto que, à medida que se aumentou a ET_c, verificou-se acréscimo sobre a fitomassa seca da parte aérea. Godoy et al. (2007) relatam que os substratos orgânicos compostos por húmus de minhoca favorecem a produção de fitomassa seca da parte aérea, visto que o húmus melhora a estrutura do solo, favorece a aeração e absorção de água e nutriente prontamente assimiláveis.

A correlação entre o peso de frutos e a área foliar aos 120 dias após o transplântio, se encontra na Figura 5A; nota-se, que na medida em que se aumentou a área foliar das plantas de tomateiro cereja, houve incremento positivo no peso de frutos.

Para o número de flores abortadas por planta, quando se aumentou a área foliar da planta não houve incremento significativo na quantidade de flores abortadas; assim, o número de flores abortadas por planta não é dependente da área foliar da planta, Figura 5B.

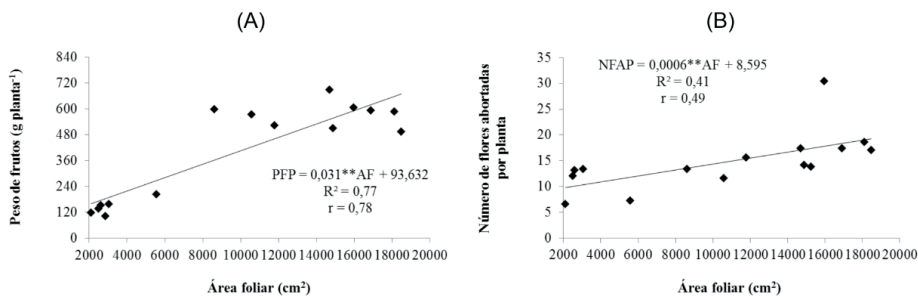


Figura 5. Correlação entre o peso de frutos por planta em função da área foliar (A) e entre o número de flores abortadas por planta em função da área foliar (B).

Para Favarin et al. (2002) a importância da área foliar de uma cultura é amplamente conhecida por se tratar de um parâmetro indicativo de produtividade, visto que o processo fotossintético depende da interceptação da energia luminosa e posterior conversão em energia química. Deste modo, a eficiência fotossintética das plantas é fator dependente da taxa fotossintética por unidade de área foliar e da interceptação da radiação solar as quais, entre outros aspectos, são influenciadas pelas características da arquitetura da copa e da dimensão do sistema fotoassimilador (TAIZ & ZEIGER, 2013).

Segundo Picanço et al. (1998) a produção insuficiente de fotoassimilados pelas plantas em relação à elevada quantidade de flores produzidas, pode aumentar o número de flores abortadas. É provável que o aumento da área foliar tenha proporcionado maior incremento na produção de fotoassimilados, porém esta quantidade produzida pode não ter sido suficiente para suprir o número de flores total produzidas resultando em uma maior média de flores abortadas.

4 | CONCLUSÕES

O crescimento do tomateiro cereja vermelho foi influenciado tanto pelas diferentes taxas de reposição da evapotranspiração como pelos tipos de adubação.

A adubação orgânica associada à taxa de reposição da ETc de 100% resultou em maiores taxas de crescimento absoluto e relativo da área foliar.

As plantas irrigadas com taxa de reposição de 130% da ETc e fertilizadas com adubo orgânico resultou em maior acúmulo de fitomassa.

A área foliar influenciou positivamente na produção de frutos do tomateiro cereja vermelho quando correlacionadas.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, M. A. R. **Tomate: produção em campo, em casa de vegetação e em hidroponia**. Viçosa: Ed. da UFV, 2004. 400p.

ALVES, S. M. F.; FERNANDES, P. M.; REIS, E. F. Análise de correspondência como instrumento para descrição do perfil do trabalhador da cultura de tomate de mesa em Goiás. **Ciência Rural**, v. 39, n. 7, p. 2042-2049, 2009.

BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas: noções básicas**. Jaboticabal: FUNEP, 2003. 42 p.

BERGAMASCHI, H.; DALMAGO, G. A.; BERGONCI, J. I.; BIANCHI, C. A. M.; MÜLLER, A. G.; COMIRAN, F.; HECKLER, B. M. M. Distribuição hídrica no período crítico do milho e produção de grãos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 9, p. 831- 839, 2004.

BRITO, M. E. B.; SOARES, L. A. A.; LIMA, G. S.; SILVA SÁ, F. V.; ARAÚJO, T. T.; SILVA, E. C. B. Crescimento e formação de fitomassa do tomateiro sob estresse hídrico nas fases fenológicas. **Irriga**, v. 20, n. 1, p. 139-153, 2015.

FAVARIN, J. L.; NETO, D. D. GARCIA, A.; VILLA NOVA, N. A.; FAVARIN, M. G. G. V. Equações para a estimativa do índice de área foliar do cafeeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 6, p. 769-773, 2002.

FERREIRA, D. F. SISVAR: Um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v. 6, n. 2, p. 36-41, 2008.

FERREIRA, M. M. M.; FERREIRA, G. B.; FONTES, P. C. R.; DANTAS, J. P. Influência das adubações nitrogenada e orgânica no tomateiro sobre os teores de N-NO₃ - e N-NH₄ + no perfil do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental**, v. 7, n. 2, p. 233- 239, 2003.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa, MG: UFV. 2008. 421p.

GODOY, W. I.; FARINACIO, D.; DAVOGLIO, A.P.; ASSMANN, A. P.; ZÍLIO, C.; VOTTRI, M.; BIGOLIN, P. E. Avaliação de substratos alternativos para a produção de mudas de tomateiro. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 02, p. 1127-1130, 2007.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA)**. Pesquisa Mensal de Previsão e Acompanhamento das Safras Agrícolas no Ano, v. 29, n. 4 p. 1-81. 2015.

LOPES, W. A. R.; NEGREIROS, M. Z.; DOMBROSKI, J. L. D.; RODRIGUES, G. S.O.; SOARES, A. M.; ARAÚJO, A. P. Análise do crescimento de tomate 'SM-16' cultivado sob diferentes coberturas de solo. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 4, p. 554-561, 2011.

MAIA, J. T. L. S.; CLEMENTE, J. M.; SOUZA, N. H.; SILVA, J. O.; MARTINEZ, H. E. P. Adubação orgânica em tomateiros do grupo cereja. **Revista Biotemas**, v. 26, n. 1, p. 37-44, 2013.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: Potafos, 1997. 308p.

MARTINAZZO, E. G.; PERBONI, A. T.; POSSO, D. A.; AUMONDE, T. Z.; BACARIN, M. A. Análise de crescimento e partição de assimilados em plantas de tomateiro cv. Micro-Tom submetidas ao nitrogênio e piraclostrobina. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 5, p. 3001- 3012, 2015.

MEDEIROS, R. F.; CAVALCANTE, L. F.; MESQUITA, F. O.; RODRIGUES, R. M.; SOUSA, G. G.; DINIZ, A. A. Crescimento inicial do tomateiro-cereja sob irrigação com águas salinas em solo com biofertilizantes bovino. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 5, p. 505-511, 2011.

NOVAIS, R. F.; NEVES, J. C. L.; BARROS, N. F. Ensaio em ambiente controlado. In: OLIVEIRA, A. J.; GARRIDO, W. E.; ARAÚJO, J. D.; LOURENÇO, S. **Métodos de pesquisa em fertilidade do solo**. Brasília: Embrapa - Sae, 1991. p.189-254.

OLIVEIRA, V. C.; CUNHA, A. L. A.; SANTOS, A. J. G.; NÓBREGA, A. K.; LEÃO, A. C. Crescimento inicial do tomateiro quando nutrido com diferentes tipos e concentrações de matéria orgânica.

Cadernos de Agroecologia, v. 6, n. 2, p. 1-5, 2011.

PORTES, M. T.; ALVES, T. H.; SOUZA, G. M. Water deficit affects photosynthetic induction in *Bauhinia forficata* Link (Fabaceae) and *Esenbeckia leiocarpa* Engl. (Rutaceae) growing in understorey and gap conditions. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v. 18, n. 4, p. 491-512, 2006.

SANTANA, M. J.; VIEIRA, T. A.; BARRETO, A. C. Efeito dos níveis de reposição de água no solo na produtividade do tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 2, p. 1378-1384, 2009.

SANTANA, M. J.; VIEIRA, T. A.; BARRETO, A. C.; CRUZ, O. C. Resposta do tomateiro irrigado a níveis de reposição de água no solo. **Revista Irriga**, v. 15, n. 4, p. 443-454, 2010.

SILVA, A. C.; COSTA, C. A.; SAMPAIO, R. A.; MARTINS, E. R. Avaliação de linhagens de tomate cereja tolerantes ao calor sob sistema orgânico de produção. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 3, p. 33-40, 2011.

SILVA, J. A.; DUTRA, A. F.; CAVALCANTI, N. M. S.; MELO, A. S.; SILVA, F. G.; SILVA, J. M. Aspectos agrônômicos do tomateiro "Caline Ipa 6" cultivado sob regimes hídricos em área do semiárido. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 8, n. 3, p. 336-344, 2014.

SILVA, J. M.; FERREIRA, R. S.; MELO, A. S.; SUASSUNA, J. F.; DUTRA, A. F.; GOMES, J. P. Cultivo do tomateiro em ambiente protegido sob diferentes taxas de reposição da evapotranspiração. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 1, p. 40-46, 2013.

SOARES, L. A. A.; BRITO, M. E. B.; SILVA, E. C. B.; SÁ, F. V. S.; ARAÚJO, T. T. Componentes de produção do tomateiro sob lâminas de irrigação nas fases fenológicas. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 3, p. 84-90, 2013.

SOARES, L. A. A.; LIMA, G. S.; BRITO, M. E. B.; SÁ, F. V. S.; SILVA, E. C. B.; ARAÚJO, T. T. Cultivo do tomateiro na fase vegetativa sobre diferentes lâminas de irrigação em ambiente protegido. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 8, n. 2, p. 38-45, 2012.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artemed, 2013. 954p.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abate 58, 60, 231, 233
Abdômen agudo 79, 87, 90, 94, 98
Abelhas sem ferrão 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10
Adaptabilidade 57, 166, 183, 186, 187, 188, 189, 190, 192
Agricultura Sustentável 10, 132, 218, 219, 264, 265, 266
Ambiência 157, 295
Ambiente Protegido 107, 108, 109, 120
Análise multivariada 48, 52, 56
Antibiograma 2, 8, 229, 244, 247, 248, 250, 251, 280, 282
Antifúngica 2, 244, 247, 248, 251, 281
Antifúngico 241
Antimicrobiana 6, 1, 3, 6, 8, 241, 244, 247, 248, 281, 282
Aplicações 74, 119, 129, 143, 145, 146, 148, 150, 152, 153, 210, 216, 248, 265, 266
Área Foliar 39, 42, 43, 44, 107, 111, 112, 113, 115, 117, 118, 119, 164, 167, 168, 175, 179, 180
Atividade Antioxidante 1, 3, 4, 6, 7, 8, 72, 241, 247, 248, 251, 282
Atributos 6, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 25, 26, 27, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 125

B

Bicudo-do-algodoeiro 142
Bioestimulantes 218, 221, 265, 266
Biomassa 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 43, 46, 101, 102, 103, 105, 106, 131, 150, 167, 206, 207, 209, 223
Búfalos 58, 59, 60, 68, 69

C

Cajá 254, 258, 259, 261, 262, 263
Cerasiforme 107, 108
Cisto 58, 61, 68
Coinoculação 209, 218, 220, 222, 223
Compactação 16, 17, 25, 26, 30, 31, 33, 36, 37, 38, 71, 77, 88, 123
Composição do leite 159, 195
Compostos Bioativos 219, 241

Cultivares 46, 50, 102, 103, 104, 105, 106, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 175, 178, 182, 183, 184, 186, 189, 193, 225, 290, 294

Cysticercus bovis 58, 59, 60, 61, 63, 68, 69

D

Desenvolvimento 8, 15, 16, 17, 19, 25, 26, 33, 36, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 50, 71, 72, 75, 76, 77, 78, 93, 101, 107, 112, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 143, 145, 147, 149, 153, 154, 157, 165, 166, 167, 168, 175, 181, 183, 188, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 216, 218, 220, 221, 222, 223, 230, 253, 255, 264, 265, 266, 269, 276, 278, 280, 281, 282, 284, 287, 288, 289

E

Energia 24, 101, 102, 103, 104, 105, 118, 158, 160, 166, 167, 219, 286

Enterobactérias 228, 229, 234, 238

Equideocultura 79, 80, 98

Equus caballus 79, 80

Estabilidade 16, 57, 183, 186, 187, 188, 189, 192, 193, 269

Eugenia uniflora 39, 40, 45, 46

F

Fertilidade do solo 23, 25, 33, 38, 119, 124, 125, 128, 131, 266

Fertilização 107, 109, 128

Fertilizante Orgânico 121, 123

Fitotecnia 39, 180, 295

Fitoterápicos 274, 275, 282

Fixação Biológica 70, 72, 75, 106, 144, 149

FORAGEM 31, 37, 70, 71, 85, 161

Frango 229, 230, 231, 234, 235, 238

Fruticultura 45, 46, 57, 248, 249, 254, 290, 291, 292, 293, 294, 295

G

Glycine max 78, 144

Gramíneas tropicais 70, 78

H

Helianthus annuus 121, 122, 123, 124, 125

Herbicida 144, 145, 146, 148, 149, 150, 152, 153

Histologia 134

I

Intoxicação 274, 281

Irrigação 42, 71, 78, 107, 109, 110, 114, 117, 119, 120, 125, 180, 243

ITU 157, 158, 159, 161

L

Lesões 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 86, 87, 91, 92

M

Manejo 5, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 36, 40, 49, 51, 79, 81, 83, 84, 85, 86, 92, 93, 94, 95, 96, 107, 108, 110, 123, 131, 144, 146, 155, 161, 165, 171, 172, 180, 182, 203, 206, 207, 233, 249, 283, 286, 289, 291, 293, 295

Mastite 195, 204, 281

Matéria Orgânica 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 120, 123, 124, 125, 128, 210, 216, 265, 266, 270

Mecanismos de ação 218, 220, 221

Mel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 123

Melipona 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11

Metabólitos Secundários 72, 274, 275, 276

Morfometria 134, 256, 295

O

Óleo Essencial 10, 157, 241, 243, 244, 247, 248, 251

P

PCR 69, 228, 229, 232

Pennisetum purpureum Schum 103, 106, 196

Plantas Tóxicas 274

Produção de leite 157, 158, 159, 195

Produtividade 14, 17, 36, 37, 77, 78, 103, 108, 109, 118, 120, 122, 123, 125, 132, 144, 156, 158, 161, 164, 165, 167, 168, 172, 173, 175, 177, 178, 179, 181, 187, 188, 189, 190, 193, 206, 207, 208, 209, 210, 214, 218, 222, 223, 228, 233, 266, 286, 287, 288, 289

Profundidades 25, 28, 29, 30, 33, 34, 35

Promoção de crescimento 208, 218, 221, 222, 223

Promotores de crescimento vegetal 206

Q

Qualidade de fruto 48

R

Radiação 118, 134, 142, 158, 160, 167

Regressão Linear 183, 185, 187, 188, 190, 191

REML/BLUP 183, 184, 185, 186, 190

Resíduo Agroindustrial 121

Rizobactérias 206, 208, 209, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 219, 220, 226

Rizobactérias promotoras de crescimento vegetal 218, 219, 220

S

Scaptotrigona 1, 2, 3, 4, 6, 9, 11

Seleção 48, 49, 50, 52, 55, 81, 106, 151, 214, 215, 228, 250

Seriguela 254, 258, 259, 260, 261, 262

Sustentabilidade 5, 14, 15, 17, 106, 219, 222, 294

T

Técnica do inseto estéril 134

Trichoderma asperellum 209, 218, 219, 220, 221, 223, 224

U

Umbu 254, 258, 260, 261, 262, 263

V

Variabilidade Genética 48, 49, 52, 56

Z

Zea mays L 164, 165, 166

Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias 2



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


Ano 2021

Sistemas de Produção nas Ciências Agrárias 2

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


Ano 2021