

Desenvolvimento Tecnológico em Ciência do Solo



Raíssa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Francisca Gislene Albano-Machado
Milena Maria Tomaz de Oliveira
(Organizadoras)

Atena
Editora

Ano 2020

Desenvolvimento Tecnológico em Ciência do Solo



Raíssa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Francisca Gislene Albano-Machado
Milena Maria Tomaz de Oliveira
(Organizadoras)

Atena
Editora

Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 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 necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

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

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

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. 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. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
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 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^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. 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 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^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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a 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 de Mato Grosso
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. 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 – Faculdade da Amazônia
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. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Eivaldo 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. 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 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
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Desenvolvimento tecnológico em ciência do solo

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Karine de Lima Wisniewski
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadoras: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Francisca Gislene Albano-Machado
Milena Maria Tomaz de Oliveira

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

D451 Desenvolvimento tecnológico em ciência do solo [recurso eletrônico]
/ Organizadoras Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos,
Francisca Gislene Albano-Machado, Milena Maria Tomaz de
Oliveira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-262-3

DOI 10.22533/at.ed.623201008

1. Agricultura. 2. Ciências agrárias. 3. Solos. 4. Sustentabilidade.
I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Albano-Machado,
Francisca Gislene. III. Oliveira, Milena Maria Tomaz de.

CDD 631.44

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

O desenvolvimento tecnológico da Ciência do solo, tem premissas desde a 1ª Revolução Agrícola, que foi definida por uma profunda mudança baseada na utilização de equipamentos e máquinas agrícolas, pela inovação e utilização de fertilizantes, adubos e substâncias químicas no tratamento do solo, além da aliança com a pesquisa genética. Todos esses fatores contribuíram para que a agricultura fizesse uso do solo de forma intensiva.

Porém, esse rápido desenvolvimento logo mostrou alguns pontos negativos, tais como a erosão, contaminação dos solos e corpos de água, assim como a perda da fertilidade do solo, todo esse panorama demonstrou a necessidade da ampliação do conhecimento sobre o solo e seu manejo.

Assim acreditamos que as soluções têm vindo e virão cada vez mais, por meio do desenvolvimento tecnológico. Nesse sentido, esse livro traz informações relevantes e concisas de pesquisas em sistemas modernos de produção, as quais propõem, com base no conhecimento multidisciplinar, elevar ao máximo a capacidade do potencial de cultivo tecnificado de forma consciente.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Francisca Gislene Albano-Machado

Milena Maria Tomaz de Oliveira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
BIOMETRIA DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO (<i>Passiflora edulis f. flavicarpa</i>) SOB APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES ORGANOMINERAL E AMINOÁCIDOS	
Camila Eduarda Souza de Sousa	
Atila Fonseca Carvalho Silva	
Jessivaldo Rodrigues Galvão	
Thiago Costa Viana	
Ismael de Jesus Matos Viegas	
Mauro Junior Borges Pacheco	
Jorge Cardoso de Azevedo	
Jeferson Campos Carrera	
Joel Correa de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.6232010081	
CAPÍTULO 2	13
SISTEMAS DE PRODUÇÃO INTEGRADA E DESENVOLVIMENTO DA SOJA (<i>Glycine max</i>)	
Dayane Aparecida de Souza	
Ana Carolina de Almeida	
José Fernando de Oliveira Delgado	
Michaela Fernandes Sena	
Giovanna Letícia Poltronieri da Silva	
Milena Cremer de Souza	
Maicon Andreus Godoi de Souza	
Leopoldo Sussumu Matsumoto	
DOI 10.22533/at.ed.6232010082	
CAPÍTULO 3	26
CAL HIDRATADA AGRÍCOLA EM SISTEMA AGROPASTORIL	
Wander Luis Barbosa Borges	
Isabela Malaquias Dalto de Souza	
Pedro Henrique Gatto Juliano	
Letícia Nayara Fuzaro Rodrigues	
Jorge Luiz Hipólito	
Flávio Sueo Tokuda	
Adriano Custódio Gasparino	
DOI 10.22533/at.ed.6232010083	
CAPÍTULO 4	37
CALAGEM E GESSAGEM PELA PORCENTAGEM DE CA NA CTC E CTCE, EM SISTEMA AGROPASTORIL	
Wander Luis Barbosa Borges	
Pedro Henrique Gatto Juliano	
Isabela Malaquias Dalto de Souza	
Rogério Soares de Freitas	
Jorge Luiz Hipólito	
Adriano Custódio Gasparino	
Flávio Sueo Tokuda	
DOI 10.22533/at.ed.6232010084	
CAPÍTULO 5	48
CRITÉRIOS E COMBINAÇÕES DE ADUBAÇÃO COM VINHAÇA, TORTA DE FILTRO E FERTILIZANTE MINERAL PARA A CULTURA DA SOJA	
Antonio Nolla	

Mateus Konrad
Thaynara Garcez Da Silva
Adriely Vechiato Bordin

DOI 10.22533/at.ed.6232010085

CAPÍTULO 6 60

ESTUDO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE QUALIDADE DO SOLO EM UMA COMUNIDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE CAPANEMA-PA

Douglas Silva dos Santos
Fernanda Gisele Santos de Quadros
Wilton Barreto Moraes
César Di Paula Da Silva Pinheiro
Edivandro Ferreira Machado
Fernanda Campos de Araújo
Juliana Costa de Sousa
Nazareno de Jesus Gomes de Lima
Alef David Castro da Silva
Karlamyllie Batista de Jesus
Diocléa Almeida Seabra Silva

DOI 10.22533/at.ed.6232010086

CAPÍTULO 7 72

ESTUDO DO PROCESSO EROSIVO LAMINAR NA BACIA DE CAPTAÇÃO DO RIO BARRO PRETO, EM CORONEL VIVIDA – PR

Maisa Carla Pasquatto
Julio Caetano Tomazoni

DOI 10.22533/at.ed.6232010087

CAPÍTULO 8 97

AVALIAÇÃO DA ÁGUA DISPONÍVEL EM FUNÇÃO DO GRAU DE INTEMPERISMO DE UM SOLO RESIDUAL GNÁISSICO

Regina Tavares Delcourt
Tácio Mauro Pereira de Campos

DOI 10.22533/at.ed.6232010088

CAPÍTULO 9 105

FRAÇÕES ORGÂNICAS PROVENIENTES DA DECOMPOSIÇÃO DE RESÍDUO RUMINAL COMO BIOESTIMULANTE PARA *Urochloa brizantha*

João Henrique Silva da Luz
Evandro Alves Ribeiro
Hanrara Pires de Oliveira
Bruno Henrique Di Napoli Nunes
Leydinaria Pereira da Silva
João Pedro Silva Beserra
Sávio dos Santos Oliveira
Lucas Eduardo Moraes Brito
Gilson Araújo de Freitas
Rubens Ribeiro da Silva

DOI 10.22533/at.ed.6232010089

CAPÍTULO 10 117

FUNGOS MICORRIZICOS ARBUSCULARES EM PRODUÇÃO DE PALMA *Opuntia stricta* IRRIGADA COM DIFERENTES NÍVEIS DE SALINIDADE

Érica Olandini Lambais
Evaldo dos Santos Felix

George Rodrigues Lambais
Jucilene Silva Araújo
Alexandre Pereira de Bakker

DOI 10.22533/at.ed.62320100810

CAPÍTULO 11 126

LEVANTAMENTO E MAPEAMENTO PEDOLÓGICO DETALHADO: SÍTIO EMAZA, ARAÇATUBA-SP

Ana Paula Antunes Duarte
Carla Caroline de Oliveira Silva
Gabriel Abril Fiel
Michel Amâncio Da Silva
Márcio Fernando Gomes

DOI 10.22533/at.ed.62320100811

CAPÍTULO 12 137

MORFOFISIOLOGIA DO CAPIM MOMBAÇA EM FUNÇÃO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS ESTABILIZADOS

Bruno Henrique Di Napoli Nunes
João Henrique Silva da Luz
Evandro Alves Ribeiro
Hanrara Pires de Oliveira
Leydinaria Pereira da Silva
João Pedro Silva Beserra
Sávio dos Santos Oliveira
Heloisa Donizete da Silva
Índira Rayane Pires Cardeal
Jaci de Souza Dias
Rubens Ribeiro da Silva
Gilson Araújo de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.62320100812

CAPÍTULO 13 148

POTASSIUM FERTILIZATION OF CAULIFLOWER AND BROCCOLI IN A POTASSIUM-RICH SOIL

André Luiz Pereira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.62320100813

CAPÍTULO 14 159

RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO ESTADO DO NITROGÊNIO E POTÁSSIO NA BATATEIRA – REVISÃO

Breno de Jesus Pereira
María José Yáñez Medelo
Danilo Reis Cardoso Passos
Fredson dos Santos Menezes

DOI 10.22533/at.ed.62320100814

SOBRE AS ORGANIZADORAS..... 171

ÍNDICE REMISSIVO 172

BIOMETRIA DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) SOB APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES ORGANOMINERAL E AMINOÁCIDOS

Data de aceite: 30/07/2020

Data de submissão: 01/04/2020

Camila Eduarda Souza de Sousa

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém - Pará

<http://lattes.cnpq.br/1542609429766993>

Atila Fonseca Carvalho Silva

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém - Pará

<http://lattes.cnpq.br/5637100877467487>

Jessivaldo Rodrigues Galvão

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/0013591065769741>

Thiago Costa Viana

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém - Pará

<http://lattes.cnpq.br/2173828234634124>

Ismael de Jesus Matos Viegas

Universidade Federal Rural da Amazônia

Capanema – Pará

<http://lattes.cnpq.br/5645151005844327>

Mauro Junior Borges Pacheco

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/0756046215703468>

Jorge Cardoso de Azevedo

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/7314584315842962>

Jeferson Campos Carrera

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/1196879152724033>

Joel Correa de Souza

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém - Pará

<http://lattes.cnpq.br/2582560760025598>

RESUMO: O cultivo do maracujá (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) vem ganhando notoriedade pela ampla variedade de exploração econômica que a cultura oferece. O Brasil é o maior produtor mundial do fruto, com produção de 602 mil toneladas, e área destinada ao plantio de aproximadamente 44 mil hectares. A produção de mudas é uma etapa importante da cadeia produtiva influenciando o posterior desempenho da cultura. Vários fatores influenciam na produtividade do maracujazeiro, dentre eles, a adubação. A utilização de fertilizantes organominerais e aminoácidos como fornecedores de nutrientes podem ser uma alternativa para a substituição dos adubos minerais na cultura. Objetivou-se com este trabalho avaliar o desenvolvimento vegetativo de mudas de maracujazeiro, cultivado sob crescentes dosagens de fertilizante organomineral comercial Naturvital,

aplicadas de forma isolada e associado com fertilizante Naturamin, a base de aminoácidos. O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Instituto de Ciências Agrárias, na Universidade Federal rural da Amazônia (UFRA), campus Belém. Os tratamentos foram distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com 6 repetições. Foram avaliadas altura da planta, área foliar, comprimento de raiz, massa fresca do caule, massa fresca das folhas, massa fresca da raiz, massa seca do caule, massa seca das folhas e massa seca da raiz. O uso de aminoácidos de forma isolada mostrou melhores resultados quanto altura da planta, área foliar, e massa úmida da raiz. A aplicação de 60 l ha⁻¹ de fertilizante organomineral resultou em maior comprimento de raiz. As demais variáveis analisadas não apresentaram resultados significativos quanto aos tratamentos utilizados.

PALAVRAS-CHAVE: Maracujá; Produção de mudas; Fertilizante; Substâncias húmicas.

BIOMETRY OF PASSION FRUIT SEEDLINGS (*PASSIFLORA EDULIS* F. *FLAVICARPA*) UNDER THE APPLICATION OF ORGANOMINERAL AND AMINO ACIDS FERTILIZER

ABSTRACT: The cultivation of passion fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) comes gaining notoriety for it's wide variety of economic exploration that's is offered by the culture. Brazil is the world highest producer. With a production of 602 Tons, space dedicated to the planting of approximately 44 thousands of hectares. The production of seedlings is a important stage on the productive chain, influencing further performance of the culture. Several factors influence on the production of Passion fruit trees, among them, fertilization. The use of organomineral and amino acid fertilizer as a supplier of nutrients might be an alternative for the substitution of the mineral fertilizer in the culture. The goal with this is to evaluate the vegetative development of passion fruit seedlings, cultivated under increasing dosages of organomineral Commercial Naturvital, isolate application and associate to Naturamin fertilizer, amino acids based. The experiment was conducted on a vegetation house of the institute of agrarian Science, Federal rural university of Amazon (UFRA) , BELÉM campus. The treatments were distributed on a experimental outline, entirely randomized with 6 repetitions, it was evaluated, the height of the plant, the flowered area, root size, stalks fresh mass , leafs fresh mass, roots fresh mass , stalks dry mass, flowers dry mass, and roots dry mass. The use of amino acids isolated has shown better results in plant height, flowered areas and roots dry mass, the application of 60 l ha⁻¹ of organomineral fertilizer has resulted in a enlargement of the roots, other variables didn't show any relevant result to the used treatments.

KEYWORDS: Passion fruit; Seedling production; Fertilizers; Humic substances

1 | INTRODUÇÃO

O maracujazeiro é uma frutífera trepadeira, de grande porte, crescimento rápido, e muito popular no Brasil. Em meados de 1970 houve um impulso na sua importância comercial, tornando-se crescente a produção no país, a fim de atender a demandas

internas e de exportação (PIRES et al., 2011). Apresenta cerca de 150 espécies utilizadas para consumo humano, sendo o maracujá-amarelo o responsável por mais de 95% da produção brasileira, devido à qualidade dos seus frutos, vigor, produtividade e rendimento em suco. (COSTA et al., 2008). No Brasil, a preferência por *P. edulis* de frutos amarelados é evidente no número de estados onde é cultivada, tornando o Brasil o maior produtor de maracujá do mundo (BERNACCI et al., 2008).

A cerca da adubação em maracujazeiro, o fertilizante organomineral concilia os benefícios dos adubos minerais e orgânicos, podendo compensar possíveis limitações dos dois, apresentando melhores resultados em termos de produtividade quando comparada com adubação mineral e orgânica usadas separadamente (BRANDÃO et al., 2018). A eficiência da adubação sobre a planta vai depender de alguns fatores como o solo, clima, espécie cultivada, tipo de adubo utilizado e a quantidade do adubo. É possível citar ainda, a partir de estudos realizados com a cultura, que a aplicação e manejo adequado dos insumos utilizados no cultivo de maracujazeiro amarelo contribui de maneira direta para o aumento da produção e qualidade dos frutos colhidos (OLIVEIRA et al., 2017).

Dentre os vários materiais que podem ser usados ou adicionados aos substratos estão as substâncias húmicas, presente em fertilizantes organominerais, compostas por ácidos fúlvicos (AF) e húmicos (AH), principais componentes da matéria orgânica, que atuam nas propriedades químicas, físicas e biológicas do solo (BERNARDES et al., 2011). Estudos demonstraram que as substâncias húmicas, influenciaram no aumento e na velocidade das taxas de germinação e de crescimento precoce de mudas frutíferas, cultivadas em solução nutritiva (SILVA FILHO; SILVA, 2002).

Outro insumo a ser utilizado para incremento da produção de culturas são os aminoácidos. Várias funções têm sido atribuídas aos mesmos, tendo papel fundamental no crescimento e desenvolvimento do vegetal, estando envolvidos em grande parte do metabolismo primário e secundário, levando a síntese de proteínas e vários compostos que influenciam na produção e qualidade dos frutos (ALBUQUERQUE; DANTAS, 2010).

A utilização de aminoácidos na agricultura tem sido praticada por várias décadas, no Brasil e no mundo, em diversas culturas. O número de empresas, ofertando no comércio uma ampla gama de produtos à base de aminoácidos vem aumentando consideravelmente. Muitos técnicos e produtores relatam benefícios na utilização destes produtos (CASTRO; CARVALHO, 2014). Estudos feitos por Alves (2017) indicam que a planta é capaz de absorver N na forma orgânica, como os aminoácidos, logo, o uso desse insumo é uma alternativa interessante para ser utilizado na adubação.

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar características morfológicas de mudas de maracujazeiro com a utilização de fertilizante organomineral isolado, e associado a aminoácidos.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação do Instituto de Ciências Agrárias, da Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, localizada no município de Belém (PA). O clima da região de Belém é caracterizado como Clima Equatorial Af, de acordo com a classificação de Koppen, com temperatura médias anuais de 25,9 a 32 °C em alguns períodos, o período de maior pluviosidade está concentrado entre os meses de dezembro a maio.

O solo utilizado foi coletado na camada arável de 0-20 cm, classificado com Latossolo Amarelo Distrófico típico (EMBRAPA, 2018). Após coleta, o mesmo foi submetido a análise química, avaliados seguindo metodologia da Embrapa (1997). Os resultados da análise química do solo estão descritos na tabela 1.

RESULTADO DE ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO										
AMOSTRA	pH		C org	M.O	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al
1	H ₂ O	KCL	g kg ⁻¹	g kg ⁻¹	mg dm ³	cmol/dm ³				
	4,55	4,23	9,29	16,02	23,69	0,02	0,5	1,00	0,94	6,08

Tabela 1. Análise química do solo.

Por um período de 30 dias, procedeu-se a incubação do solo através da calagem, para a elevação do pH do solo, através da utilização de calcário dolomítico, com 1,97 t ha⁻¹, de acordo com as necessidades, baseadas na análise de solo. Após esse período, foi realizada uma nova análise para verificação do pH, que ficou estabelecido em 6,10. Ao final da incubação, o experimento foi conduzido em sacos de mudas, com tamanho de 28x18x10 cm.

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, distribuído em 10 tratamentos com 6 repetições. Nos tratamentos foi utilizado fertilizante organomineral (FO) comercial Naturvital, em doses crescentes de concentração, composto de ácidos húmicos e fúlvicos, associado também ao fertilizante comercial Naturamin à base de aminoácidos (AA), para observação da influência dos mesmos na produção de mudas de maracujazeiro.

O fertilizante organomineral Naturvital tem em sua composição ácidos húmicos e fúlvicos, carbono orgânico e potássio, sendo a leonardita a fonte de matéria prima mineral. O fertilizante Naturamin à base de aminoácidos é composto por N orgânico e 17 diferentes AA livres, entre eles a arginina e prolina, que intervém em vários processos vegetais.

Os tratamentos foram descritos em: T1- tratamento controle, contendo apenas solo; T2 - com o equivalente a 20 l ha⁻¹ de FO, sendo uma dose abaixo da recomendada; T3 - 40 l ha⁻¹ de FO, a dose mínima recomendada pelo fabricante; T4 - 60 l ha⁻¹ de FO,

sendo a dose máxima recomendada pelo fabricante; T5 - 1 ha⁻¹ de FO, dose acima da recomendada; T6 - apenas com a adição de AA, T7 – 1 ha⁻¹ de FO + AA; T8 - 40 l ha⁻¹ de FO + AA; T9 com 60 l ha⁻¹ de FO + AA; T10 80 l ha⁻¹ de FO + AA. A dosagem dos aminoácidos seguiu orientação do fabricante, de 5 kg/ha, em todos os tratamentos que receberam aplicação do produto.

As sementes de maracujá (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) foram obtidas no setor de solos na Universidade Federal Rural da Amazônia, empregando-se 3 sementes por saco. As doses de fertilizante foram medidas com auxílio de pipeta eletrônica de precisão e aplicadas em duas etapas, sendo a primeira aplicação de FO no plantio, a primeira de AA antes do desbaste, e as segundas doses aplicadas 30 dias após as primeiras. Foram diluídos em água, e aplicado diretamente no solo. Foram realizados dois desbastes, permanecendo a planta mais vigorosa em cada repetição.

As plantas foram avaliadas 3 dias após a emissão do primeiro par de gavinhas, critério adotado para estipular o ponto de aptidão de transplântio para campo. As mesmas, em seguida, foram lavadas em água corrente para retirada total da terra, sendo em seguida divididas em parte aérea e raízes. As variáveis respostas consideradas foram altura da planta (AP), área foliar (AF), comprimento da raiz (CR), massa fresca do caule (MFC), massa fresca das folhas (MFF), massa fresca da raiz (MFR), massa seca do caule (MSC), massa seca das folhas (MSF), e massa seca da raiz (MSR). Para a coleta dos dados, utilizou-se uma régua. A análise de área foliar foi realizada através do aparelho LI-3100C AREA METER (LI-COR). O material, tanto da parte aérea como de raiz, foi acondicionado em sacos de papel e levado a estufa de circulação forçada de ar à temperatura de 65°C, até atingir peso constante, ocorrido em 72 horas. Pesou-se novamente para determinar os valores de massa seca. As massas frescas e secas foram pesadas com auxílio de balança de precisão.

Posteriormente, foi feita a análise de variância das características avaliadas, aplicando-se o teste Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SISVAR.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis AP, AF, CR, MFR, e MSR apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos estudados. As demais variáveis, MFC, MFF, MSC, não mostraram efeitos (Tabela 2).

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	AP	AF	CR	MFC	MFF	MFR	MSC	MSF	MSR
TRATAMENTO	9	**	**	**	NS	NS	**	NS	NS	**
CV		5,62	9,89	5,13	16,58	15,9	44,56	22,68	16,98	31,36

Fonte: Autor

(**) significativo aos níveis de 5% de probabilidade.

Tabela 2 . Resumo da análise de variância para as variáveis AP, AF, CR, MFC, MFF, MFR, MSC, MSF, MRS cultivado sob a adição de fertilizante organomineral isolado e associado com aminoácidos.

Na altura de planta, a aplicação de aminoácidos de forma isolada demonstrou melhor resultado apresentando maior média entre as amostras (55,01 cm), porém, foi superior a apenas os tratamentos T1, T3, T9 e T10. Os demais foram estatisticamente iguais a ele (Figura 1).

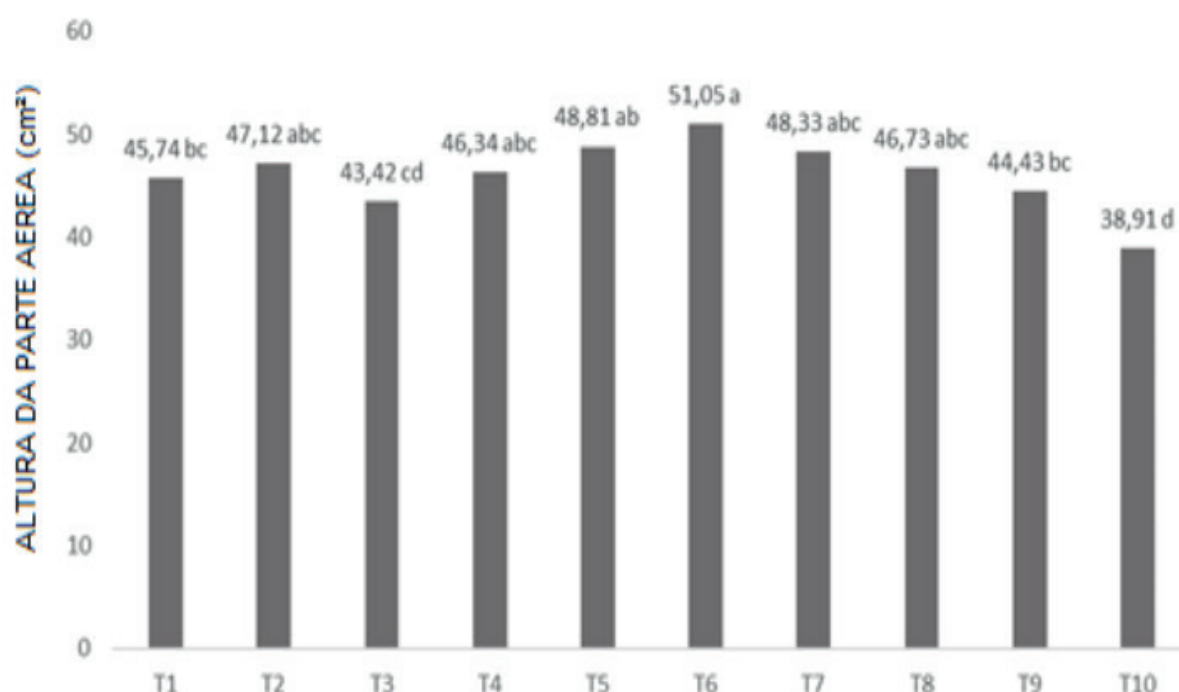


Figura 1. Avaliação da altura das plantas em função dos tratamentos.

Medias seguidas de letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente, a 5% de probabilidade, entre os tratamentos utilizados.

O maior desenvolvimento em altura de parte aérea de T6, somente com aplicação de AA, é compatível com análises feitas por Albuquerque et al. (2008) inserindo doses crescentes de aminoácidos em seus estudos com mudas de videira (*Thompson seedless*), que apesar de pertencer a outra família, apresentaram resultados semelhantes aos encontrados no experimento, onde comprovaram que os tratamentos utilizados mostraram maior crescimento aéreo com a utilização de aminoácidos. Com a presença de aminoácidos livres na solução do solo há um favorecimento à planta de uma fonte direta

para sintetize de proteínas, fornecendo energia adicional, além de disponibilidade de ativadores fito-hormonais, que uma vez absorvidos são transportados rapidamente para todas as partes da planta, principalmente para órgãos de crescimento (COSTA, 2011).

O uso do fertilizante à base de aminoácidos pode aumentar a produtividade nas culturas nas quais são aplicados, pois atua diretamente nos processos fisiológicos como crescimento, desenvolvimento e formação dos frutos (CASTRO; CARVALHO, 2014).

Os resultados obtidos se assemelham a estudos feitos por Souza e Perez (2016), ao avaliarem o potencial de utilização de fertilizantes a base de aminoácidos em *Eucalyptus dunnii*, que demonstraram respostas positivas principalmente quanto à altura da planta, peso da matéria seca e úmida e diâmetro do colmo, mesmo não pertencendo, as culturas, a mesma família.

Com os resultados encontrados, é possível observar a redução da altura de parte aérea a partir da interação de fertilizante organomineral comercial com aminoácidos. Supõe-se que, como foi realizada a associação de dois bioestimulantes para compor o tratamento, pode ter ocorrido inibição de alguns componentes químicos contidos em ambos devido à mistura.

Concentrações de carbono contidas no fertilizante comercial Naturvital associadas ao nitrogênio do fertilizante comercial Naturamin, podem ter exercido ação de imobilização por aumento da concentração de C no solo. Resultados encontrados por Nomura et al. (2012) através de estudos envolvendo aplicação fertilizante organomineral e aminoácidos na cultura da banana, os autores verificaram comportamento semelhante para esta variável, em que, apesar de pertencer a outra família de plantas, se constatou que a partir da aplicação de doses crescentes de fertilizante organomineral associados com AA, ocorreu supressão do desenvolvimento em altura das mudas.

As maiores médias de área foliar foram verificadas nos tratamentos T6 com 585,82 cm², T7 com 573,08 cm² e T8 com 581,98 cm², não se diferindo estatisticamente. O tratamento T10, apresentou menor média entre todos (Figura 2).

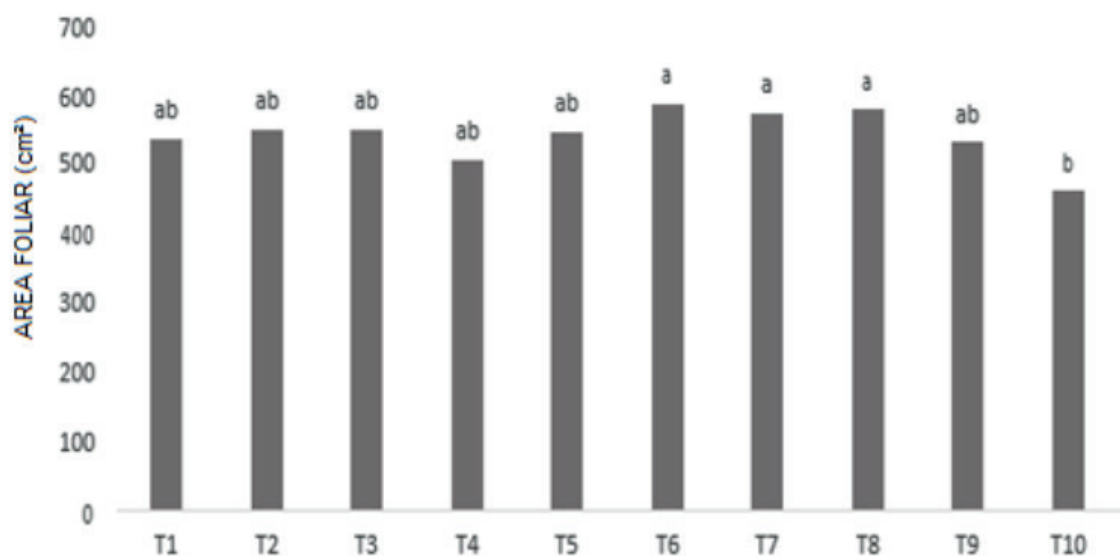


Figura 2. Médias da variável área foliar.

Medias seguidas de letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente, a 5% de probabilidade, entre os tratamentos utilizados.

Na cultura do maracujazeiro, a determinação da área foliar proporciona fundamentação aos estudos fisiológicos, que envolvam o crescimento da planta, a interceptação de luz, a eficiência fotossintética, a evapotranspiração e a resposta a fertilizantes e à irrigação (BLANCO; FOLLEGATTI, 2005).

A utilização de fertilizante organomineral comercial de forma isolada não apresentou diferença estatística em nenhum tratamento, quando comparados ao tratamento controle. T6 demonstrou maior média, comparado a todos os tratamentos. Em interação com aminoácidos, T9 e T10 apresentaram diminuição da área foliar, o que pode ser atribuído ao aumento da dosagem de fertilizante organomineral nos referidos tratamentos, assim como Nomura et al. (2012) relata em seu estudos utilizando fertilizante organomineral associados com aminoácidos na produção de mudas de bananeira, que apesar de pertencer a família diferente ao maracujazeiro, apresentou resultado semelhante, com decréscimo do tamanho de área foliar, a medida em que foram aumentadas as doses de fertilizante organomineral.

É importante salientar que em T6, o uso de aminoácidos em mudas de maracujá sem associação a outro biofertilizante, apresentou respostas estatisticamente iguais à T7 e T8, as quais houve incremento com organomiral Naturvital. Entretanto, apesar de não se diferir estatisticamente, T6 demonstra maior média em área foliar, constatando assim a eficiência dos aminoácidos quando utilizados isoladamente para o aumento dessa variável.

Apesar de não pertencer a mesma família da cultura em estudo, Fabbrin et al (2013) obteve resultados semelhantes ao experimento realizando estudo a partir do uso de biofertilizante a base de aminoácidos em mudas de chicórias, onde a área foliar apresentou

aumento significativo em relação à testemunha contendo somente solo, quando aplicadas doses de fertilizante à base de AA, independente da concentração.

Os resultados apresentados quanto as médias de área foliar são decorrentes de uma das funções dos biofertilizantes a base de aminoácidos, que é o incremento no crescimento e desenvolvimento do tecido vegetal, estimulando a divisão e alongamento celular (VIEIRA, 2001). O decréscimo das médias dessa variável em T9 e T10 quanto a interação do Naturvital com o Naturamin, pode ter relação com o aumento da condutividade elétrica do solo, uma vez que, Oresca (2016) observou que o aumento da salinidade proporcionou uma diminuição constante da área foliar em mudas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa Deg.*). A redução na área foliar é um importante mecanismo adaptativo de plantas cultivadas sob excesso de sais, visto que, sob tais condições, é conveniente às plantas a redução do processo transpiratório (ORESCA, 2016).

Analisar resultados para essa variável se torna relevante tendo em vista que, maior a área foliar, melhor o índice de sobrevivência no campo, pois são elas as estruturas responsáveis pela captação de energia solar e produção de matéria orgânica por meio da fotossíntese (MOREIRA et al., 2006).

Para o comprimento de raiz (tabela 3) o tratamento T4 demonstrou melhor resultado, apresentando maior média entre as amostras (44,1 cm). Quanto a massa fresca da raiz, T6 apresentou resultado significativo comparado às outras variáveis. A massa seca da raiz não demonstrou significância significativa entre os tratamentos.

TRATAMENTOS	CR	MFR	MSR
T1	39,15 bc	2,10 ab	0,328
T2	42,57 ab	1,50 ab	0,28
T3	37,34 c	1,67 ab	0,276
T4	44,10 a	1,12 b	0,226
T5	37,44 c	1,22 b	0,260
T6	42,33 ab	2,83 a	0,391
T7	41,38 abc	1,86 ab	0,356
T8	42,77 ab	1,27 b	0,273
T9	43,00 ab	1,72 ab	0,301
T10	41,68 ab	1,22 b	0,230

Valores com ausência de letras mostra não haver diferença entre os tratamentos. Médias seguidas de letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente, a 5% de probabilidade, entre os tratamentos utilizados.

Tabela 3. Médias das variáveis CR; MFR e MSR.

Valores com ausência de letras mostra não haver diferença entre os tratamentos. Médias seguidas de letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente, a 5% de probabilidade, entre os tratamentos utilizados.

É importante comentar que apesar de T4 demonstrar maior comprimento radicular, apresentou menor peso de raiz úmida e seca, indicando que a dose máxima recomendada

pelo fabricante do fertilizante organomineral promoveu maior crescimento da raiz principal neste tratamento, em contra partida, não favoreceu o desenvolvimento de raízes laterais.

A constituição mineral do fertilizante organomineral aplicado, proveniente de fontes potássicas (K₂O), é um nutriente ao qual é atribuído o incremento do crescimento de raízes (LABORSOLO, 2013). Ao realizar um estudo acerca do crescimento radicular do maracujazeiro, Sousa (2002) explica que mudas cultivadas sob doses de potássio podem ter comportamento distinto quanto ao desenvolvimento de raízes, pois a solução fertilizante pode provocar alterações frequentes na condutividade elétrica do solo, afetando o desenvolvimento radicular, concordando com Marques et al (2011), que em seus estudos com *Solanum melongena* L, observou que a condutividade elétrica do solo aumentou linearmente em razão do aumento da dose de K₂O, indicando maior aumento da salinidade do solo.

Ao analisar a distribuição radicular do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg) a partir da aplicação de doses crescentes de potássio (0; 0,225; 0,450; 0,675; e 0,900 kg de K₂O planta⁻¹ ano⁻¹), Sousa (2002), apesar de não ter utilizado a mesma fonte de K₂O, encontrou resultados semelhantes ao experimento, verificando que os tratamentos apresentaram diferenças quanto a distribuição no perfil do solo não seguindo um comportamento uniforme, e que as doses de 0, 0,225 e 0,450 kg planta⁻¹ ano⁻¹ apresentaram distribuição das raízes a uma maior profundidade, 0,450 planta⁻¹ ano⁻¹ com maior comprimento, enquanto as doses 0,225 kg e 0,675kg planta⁻¹ ano⁻¹ apresentaram maiores concentrações nas camadas mais superficiais do solo. O autor atribui esse comportamento em razão do maracujazeiro ser uma cultura sensível à salinidade.

O tratamento T4 necessitou de menor tempo em casa de vegetação, até atingir condições de transplântio para campo, com a emissão do primeiro par de gavinhas em média de 72,6 DAP, o tratamento controle apresentou as mesmas condições com 81,5 DAP. O período para produção de mudas de maracujá por semente é de 60 a 80 dias, dependendo das condições climáticas (COSTA; COSTA, 2005).

Para essa variável, a aplicação de aminoácidos associados ao fertilizante organomineral Naturvital não apresentou diferença estatística entre os tratamentos, mostrando ainda um decréscimo no comprimento radicular quando observados os resultados dessa interação, concordando com Costa et al (2008), em estudos com utilização de bioestimulantes na produção de mudas de melancia, (apesar de espécies diferentes) observaram que a utilização de aminoácidos em conjunto com substâncias húmicas promoveram um menor desenvolvimento das raízes, em decorrência do aumento das doses de fertilizante.

Apartir da análise de PRU, comparado com CR, é possível observar quais tratamentos obtiveram melhor resposta quanto ao crescimento de raízes laterais, sendo o tratamento com utilização de aminoácidos de forma isolada, apresentou maior média e diferença estatística os tratamentos avaliados. Apesar de não pertencer a mesma família, Teixeira (2017) ao avaliar o uso de diferentes aminoácidos de forma isolada e em conjunto na

cultura da soja, obteve resultados semelhantes, e concluiu que o uso deste insumo afetou de maneira positiva o desenvolvimento das raízes, principalmente quanto ao volume de raízes laterais, o que foi atribuído à presença dos aminoácidos, que estimulam a formação de tecidos, através da indução de mobilização de nutrientes, principalmente N e S.

A absorção direta dos aminoácidos proporciona à planta a não necessidade de metabolizar o N mineral na forma de nitrato e amônio, fazendo com que possa direcionar maior quantidade de energia para o enraizamento (SOUZA; PERES, 2016). Souza e Peres (2016) ao avaliar o uso de biofertilizantes à base de aminoácidos na produção de mudas de *Eucalyptus dunnii*, observaram maior qualidade do sistema radicular em mudas que receberam a aplicação dos biofertilizantes, destacando o grande número de raízes finas agregadas ao substrato.

4 | CONCLUSÃO

O tratamento contendo apenas aminoácidos de forma isolada apresenta melhor eficiência para variáveis altura da planta, área foliar, e massa fresca das raízes. Doses crescentes de fertilizante organomineral comercial em interação com aminoácidos mostram efeitos decrescentes quanto à altura da planta e área foliar. A aplicação de fertilizante organomineral na dosagem de 60l/ha apresentou melhor resultado quanto a variável comprimento de raiz.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, T. C. S. de. et al. Absorção via foliar de aminoácidos em mudas de videira em cultivo hidropônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, Vitória/ES. **Anais...** 2008.

ALBUQUERQUE, T. C. S. de; DANTAS, B. F. **Aplicação Foliar de Aminoácidos e a Qualidade das Uvas da cv. Benitaka**. Roraima: Embrapa, 2010. 19 p.

BRANDÃO, A. L. et al. Potencialidade de fertilizante organomineral no desenvolvimento do maracujazeiro. **Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Rural**: compartilhando conhecimentos inovadores e experiências, [s.l.], 2018.

BERNACCI, L. C. et al. *Passiflora edulis* Sims: the correct taxonomic way to cite the yellow passion fruit (and of others colors). **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 30, n. 2, p. 566-576, June 2008

BERNARDES, J. M.; REIS, J. M. R.; RODRIGUES, J. F. Efeito da aplicação de substância húmica em mudas de tomateiro. **Global Science And Technology**, v. 3, n. 4, p.92-99, dez. 2011.

BLANCO, F. F.; FOLEGATTI, M. V. Estimation of leaf area for greenhouse cucumber by linear measurements under salinity and grafting. **Sci. agric. (Piracicaba, Braz.)**, Piracicaba, v. 62, n. 4, p. 305-309, Aug. 2005

CASTRO, P. R. C. de; CARVALHO, M. E. A. **Aminoácidos e suas aplicações na agricultura**. 57. ed. Piracicaba: Esalq, 2014. 58 p.

COSTA, C.L.L.; COSTA, Z.V.B.; COSTA JÚNIOR, C.B. utilização de bioestimulante na produção de mudas de melancia. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, Mossoró, v. 3, n. 3, p.110-115, jun. 2008.

COSTA, R. A. **Fertilizantes minerais e aminoácidos aplicados via foliar na produtividade, desenvolvimento vegetativo e nutrição do cafeeiro**. 2011. 57f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

COSTA, Z. V. B. da et al. Crescimento vegetativo do maracujazeiro-amarelo em diferentes tipos e dosagens de biofertilizante na forma líquida. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*. Mossoró, v. 4, n. 3, p.116-122, out. 2008.

COSTA, A. de F.S. da; COSTA, A. N. da. **Tecnologias para produção de maracujá**. Vitória, Es: Incaper, 2005. 205 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - **Embrapa. Métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa; CNPS, 1997. 212p.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Solos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5ª edição. Brasília (DF), 2018.

FABBRIN, E. G. dos S. et al. Crescimento de mudas de chicória roxa ‘palla rossa’ em função da aplicação foliar de ácido L- GLUTÂMICO. *Scientia Agraria*, Curitiba, v. 14, n. 3, p.91-94, dez. 2013.

LABORSOLO. **Macronutrientes: conhecendo o Potássio**. 2013. Disponível em: <<https://www.laborsolo.com.br/analise-quimica-de-solo/macronutrientes-conhecendo-o-potassio/>>. Acesso em: 12 out. 2019.

NOMURA, E. S. et al. Aclimatização de mudas micropropagadas de bananeira ‘grand naine’ com aplicação de biofertilizantes em duas estações do ano. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 59, n. 4, p.518-529, ago. 2012.

OLIVEIRA, F. Í. F. de et al. Crescimento e produção do maracujazeiro amarelo fertirrigado com esterco bovino líquido fermentado. *Revista Agropecuária Técnica*, Areia - Pb, v. 38, n. 4, p.191-199, 20 jan. 2017.

ORESCA, D. **Interação salinidade, biofertilizante e adubação potássica na formação de mudas de maracujazeiro amarelo**. 2016. 48f. TCC (Graduação) – Curso de Agronomia., Ufpb, Areia - Pb, 2016.

PIRES, M. de M.; JOSÉ, A. R. S.; CONCEIÇÃO, A. O. da (Org.). **Maracujá: avanços tecnológicos e sustentabilidade**. Ilhéus, Ba: Uesc, 2011. 237 p.

SILVA FILHO, A.V. da; SILVA, M. I. V. da. Importância das substâncias húmicas para a agricultura. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE AS CULTURAS DO INHAME E DO TARO, 2002. João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa, PB: EMEPA, 2002, v.2.

SOUSA, V. F. de et al. Distribuição radicular do maracujazeiro sob diferentes doses de potássio aplicadas por fertirrigação. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 6, n. 1, p.51-56, jun. 2002

SOUZA, L. R. de; PERES, F. S. B. Uso de biofertilizantes à base de aminoácidos na produção de mudas de *Eucalyptus dunnii*. *Pesquisa Florestal Brasileira*, [s.l.], v. 36, n. 87, p.211-218, 30 set. 2016.

TEIXEIRA, W. F. **Avaliação do uso de aminoácidos na cultura da soja**. 2017. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, University of São Paulo, Piracicaba, 2017.

VIEIRA E. L. **Ação de bioestimulantes na germinação de sementes, vigor das plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja, feijoeiro e arroz**. Piracicaba: 2001, 122 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubação 12, 1, 3, 12, 16, 31, 40, 41, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 68, 108, 113, 114, 139, 141, 145, 154, 155, 159, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171

Agricultura familiar 61, 65, 71

Água disponível 97, 98

Aminoácidos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 19, 120, 160, 161

Análise multivariada 142, 146

Atributos químicos do solo 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 46, 51

B

Batateira 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166

Bioestimulante 12, 105

Biomassa microbiana 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24

Brassica oleracea var. botrytis 148

C

Calagem 4, 35, 37, 38, 39, 42, 45, 46, 154, 155, 169

Cal hidratada 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 44

Capim mombaça 137, 147

Classificação de solo 126, 127

Comunidade rural 60, 61, 63, 64, 68, 70

Curvas de diluição 159, 160, 167, 168

D

Decomposição 15, 19, 20, 24, 33, 49, 105, 106, 107, 109, 114

Diagnose foliar 159, 164, 168, 169

E

Equação Universal de Perdas de Solo 72, 74, 75

Erosão do solo 72, 73, 81, 86, 89, 91, 92, 93, 94, 95

Etnopedologia 61, 68, 71

F

Fertilizante 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 48, 50, 51, 53, 54, 55, 139, 140, 161, 163, 164, 167, 168

Fertilizante mineral 48

Fertilizantes de eficiência aumentada 137, 138

Fertilizantes nitrogenados 137, 140, 159, 161, 165
Fertilizantes organomineral 1
Forragem 29, 40, 109, 112, 113, 114, 119, 138, 146
Frações orgânicas 106
Fungos micorrizicos 117, 123

G

Gessagem 37, 38, 39, 43, 45
Glycine max 13, 14, 48, 49

I

Intemperismo 97, 98, 103

L

Levantamento de Solo 127

M

Mapeamento de Solos 127
Mapeamento pedológico 126, 128
Maracujá 1, 2, 3, 5, 8, 10, 12, 171
Maracujazeiro 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12
Morfofisiologia 106, 107, 109, 114, 137
Mudas 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 26, 37, 118

O

Opuntia stricta 117, 118, 120

P

Palma 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 125
Passiflora edulis 1, 2, 5, 9, 10, 11
Pastagens 20, 106, 114, 139, 147
Percepção ambiental 60, 61, 62, 63, 68, 71
Porosidade 15, 29, 68, 86, 97, 99, 100
Potássio 4, 10, 12, 50, 54, 57, 148, 155, 159, 161, 162, 163, 164, 167, 168, 169, 170
Processo erosivo laminar 72
Produção agropecuária 26, 27, 28, 38
Produção de mudas 1, 2, 4, 8, 10, 11, 12, 118
Produção integrada 13, 14, 15
Produtividade 1, 3, 7, 12, 14, 15, 20, 22, 23, 31, 32, 33, 35, 39, 41, 42, 43, 45, 47, 49, 50, 51, 55,

58, 59, 62, 68, 70, 106, 114, 119, 139, 140, 146, 148, 154, 155, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169

Q

Qualidade do Solo 14, 19, 20, 23, 28, 60, 61, 62, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 71

R

Recomendações de Fertilização 51, 159, 161

Resíduo orgânico 48

Resíduo ruminal 105, 106, 107, 109, 114

S

Saberes tradicionais 61, 63

Salinidade 9, 10, 12, 50, 55, 56, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 125

Sistema agropastoril 18, 21, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 44, 45

Sistema de informações geográficas 72, 74

Sistema de plantio direto 48, 52, 58

Sistemas sustentáveis 26, 27, 28, 38

Sistematização 72, 74, 76, 82, 94, 95, 96

Soja 11, 12, 13, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 29, 30, 35, 40, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 81, 82, 95, 146

Solanum tuberosum L. 159, 160

Solo arenoso 48

Solo residual 97, 98, 103

Solo residual gnáissico 97, 98

Substâncias húmicas 2, 3, 10, 12, 105, 106, 107, 113, 114

T

Tecnologia de Produção 106

Torta de filtro 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58

U

Urochloa brizantha 16, 30, 105, 106, 107, 109, 114

V

Vinhaça 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59

Z

Zea mays L. 27, 38, 65, 124

Desenvolvimento Tecnológico em Ciência do Solo

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

Desenvolvimento Tecnológico em Ciência do Solo

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2020