

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 2

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
MARCOS RENAN LIMA LEITE
NÍTALO ANDRÉ FARIAS MACHADO
(ORGANIZADORES)



Atena
Editora
Ano 2020

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 2

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
MARCOS RENAN LIMA LEITE
NÍTALO ANDRÉ FARIAS MACHADO
(ORGANIZADORES)

Atena
Editora
Ano 2020

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 Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



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

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

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

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

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

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – 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. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

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

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

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

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

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

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

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

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

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

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

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

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremona
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
 Marcos Renan Lima Leite
 Nítalo André Farias Machado

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V635 As vicissitudes da pesquisa e da teoria nas ciências agrárias
 2 / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-
 Matos, Marcos Renan Lima Leite, Nítalo André Farias
 Machado. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-546-4

DOI 10.22533/at.ed.464200311

1. Ciências Agrárias. 2. Pesquisa. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Leite, Marcos Renan Lima (Organizador). III. Machado, Nítalo André Farias (Organizador). IV. Título.

CDD 338.1

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

APRESENTAÇÃO

No cenário atual, as interrelações entre população, recursos naturais e desenvolvimento, têm ocupado espaço de grande evidência no mundo, principalmente em função da necessidade do aumento na produção de alimentos aliada a preservação do meio ambiente. Nesse aspecto, as Ciências Agrárias que possui caráter multidisciplinar, e abrange diversas áreas do conhecimento, tem como principais objetivos contribuir com o desenvolvimento das cadeias produtivas tanto agrícola quanto pecuária, considerando sua inserção nos vários níveis de mercado, além de inserir o conceito de sustentabilidade nos múltiplos processos de produção.

A obra “As Vicissitudes da Pesquisa e da Teoria nas Ciências Agrárias”, em seus volumes 1 e 2, reúne em seus 35 capítulos textos que abordam temas como o aproveitamento de resíduos, conservação dos recursos genéticos, manejo e conservação do solo e água, produção e qualidade de grãos, produção de mudas e bovinocultura de corte e leite. Esse compilado de informações traz à luz questões atuais e de importância global, perante os desafios impostos para atender as demandas complexas dos sistemas de produção.

Vale ressaltar o empenho dos autores dos diversos capítulos, que possibilitaram a produção desse material, que retrata os avanços técnico-científicos nas Ciências Agrárias, pelo qual agradecemos profundamente.

Dessa maneira, espera-se que a presente obra possibilite ao leitor ampliar seu conhecimento sobre o avanço das pesquisas no ramo das Ciências Agrárias, bem como incentivar o desenvolvimento de estudos que promovam a inovação tecnológica e científica, o manejo e conservação dos recursos genéticos, que culminem em incremento na produção de alimentos de maneira sustentável.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Marcos Renan Lima Leite

Nítalo André Farias Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

MONITORIA APLICADA À DISCIPLINA DE ANATOMIA VETERINÁRIA II: RESULTADOS EM 2017.2

Marcos Pinheiro do Amaral
Adriana Gradela
Ana Luiza Braga Lima
Glenda Lidice de Oliveira Cortez Marinho

DOI 10.22533/at.ed.4642003111

CAPÍTULO 2..... 7

MUSEU DE SOLOS DA BAHIA: MONOLITOS DO TERRITÓRIO DA COSTA DO DESCOBRIMENTO COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DA CIÊNCIA DO SOLO

Silvana Campos Rocha
Raimundo José Gomes Nascimento Junior
Larissa Barbosa de Souza
Ana Maria Souza dos Santos Moreau

DOI 10.22533/at.ed.4642003112

CAPÍTULO 3..... 12

REVISÃO: A IMPORTÂNCIA DA PRÁTICA NA FORMAÇÃO DO AGRÔNOMO

Ramón Yuri Ferreira Pereira
Kleber Veras Cordeiro
Thalles Eduardo Rodrigues de Araújo
Caio Botelho Ribeiro
Misael Batista Farias Araujo
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

DOI 10.22533/at.ed.4642003113

CAPÍTULO 4..... 24

RENDIMENTO DE POLPA DE CUPUAÇU EM DIFERENTES DISPONIBILIDADES HÍDRICAS NAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DE CASTANHAL-PA

Erika de Oliveira Teixeira
Maria de Lourdes Alcântara Velame
Adrielle Carvalho Monteiro
Stefany Porcina Peniche Lisboa
Bianca Nunes dos Santos
Lucas Belém Tavares
Jaime Borges da Cunha Junior
João Vitor de Nóvoa Pinto
João Vitor Ferreira da Silva
Carmen Grasiela Dias Martins
Deborah Luciany Pires Costa
Paulo Jorge de Oliveira Ponte de Souza

DOI 10.22533/at.ed.4642003114

CAPÍTULO 5..... 34

EXPOSIÇÃO MATERNA AOS AGROTÓXICOS E A OCORRÊNCIA DE NASCIDOS VIVOS COM BAIXO PESO

Jardes Arquimedes de Figueiredo Junior
Karine da Silva Campo Prado
Thaissa Araújo Rachid Jaudy
Nêmora Barros Faria

DOI 10.22533/at.ed.4642003115

CAPÍTULO 6..... 38

FORMAÇÃO HUMANÍSTICA E CIDADÃ: A EXPERIÊNCIA DO PET SOLOS NO PROGRAMA UFRA NA REFORMA AGRÁRIA

Leandro Frederico Ferraz Meyer
Mário Lopes da Silva Júnior
Vânia Silva de Melo
Wilza da Silveira Pinto

DOI 10.22533/at.ed.4642003116

CAPÍTULO 7..... 52

PRODUÇÃO DE AIPIM EM SOLOS TURFOSOS DE ITAJAÍ: UMA POTENCIAL INDICAÇÃO GEOGRÁFICA E DISCUSSÃO

Antonio Henrique dos Santos
Edson Silva
Joao Antonio Montibeller Furtado e Silva

DOI 10.22533/at.ed.4642003117

CAPÍTULO 8..... 64

PRODUÇÃO DE LEITE SOB INFLUÊNCIA DO EL NIÑO OSCILAÇÃO SUL (ENOS) EM SOURE – PA

Denilson Barreto da Luz
Igor Cristian de Oliveira Vieira
Matheus Lima Rua
Adrielle Carvalho Monteiro
Stefany Porcina Peniche Lisboa
Deborah Luciany Pires Costa
Joyse Tatiane Souza dos Santos
Carmen Grasiela Dias Martins
João Vitor de Nóvoa Pinto
Ewelyn Regina Rocha Silva
Vandeilson Belfort Moura
Paulo Jorge de Oliveira Ponte de Souza

DOI 10.22533/at.ed.4642003118

CAPÍTULO 9..... 73

PRODUÇÃO DE MUDAS ARBÓREAS COM LODO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (LETA) DO SAAE DE GUANHÃES – MG

João Paulo Gonçalves
Tamires Gomes do Nascimento

Graziele Wolff
Giuslan Carvalho Pereira
João Paulo Lemos

DOI 10.22533/at.ed.4642003119

CAPÍTULO 10..... 80

THREE NEW RECORDS OF CERAMBYCIDAE FOR CARIRI CEARENSE, BRAZIL

Cicero Antônio Mariano dos Santos
Francisco Roberto de Azevedo
José Cola Zanuncio
Raimundo Nonato Costa Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.46420031110

CAPÍTULO 11..... 87

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE UM DESIDRATADOR DIDÁTICO COM SISTEMA AUTOMATIZADO DE AQUISIÇÃO DE DADOS

Fernanda Carvalho Vargas Gonçalves
Marcus Vinícius Moraes de Oliveira
Juliana Lobo Paes
José Lucena Barbosa Júnior
Madelon Rodrigues Sá Braz

DOI 10.22533/at.ed.46420031111

CAPÍTULO 12..... 105

CONSTRUÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE DESIDRATADOR DE FRUTAS COM USO SOLAR DIRETO E MATERIAS REUTILIZÁVEIS

Fernanda Grings
Bruna Kleis Kupski
Emilia Sanagiotto Zalamena

DOI 10.22533/at.ed.46420031112

CAPÍTULO 13..... 114

CINÉTICA DE SECAGEM DO CAFÉ ARÁBICA (*Coffea arabica* L.) EM SECADOR HÍBRIDO SOLAR-ELÉTRICO

Dhiego Santos Cordeiro da Silva
Juliana Lobo Paes
Joao Paulo Barreto Cunha
Rafael de Oliveira Faria
Alexandre Porto Salmi
Beatriz Costalonga Vargas
Madelon Rodrigues Sá Braz

DOI 10.22533/at.ed.46420031113

CAPÍTULO 14..... 128

COMPARAÇÃO ENTRE MODELOS DE ESTIMATIVA DE RADIAÇÃO SOLAR UTILIZANDO A TEMPERATURA DO AR EM ONZE REGIÕES DO ESTADO DE

SÃO PAULO

Lisett Rocio Zamora Ortega
Wendy Alejandra Mogrovejo Montenegro
João Francisco Escobedo

DOI 10.22533/at.ed.46420031114

CAPÍTULO 15..... 135

AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE COLETA DE SOLO PARA DETERMINAÇÃO DA ESTABILIDADE DE AGREGADOS

Klever de Sousa Calixto
Joyce das Neves Cruz
Heliab Bomfim Nunes
Márcio Fernando Barbosa Lauro
Joaquim Pedro Soares Neto

DOI 10.22533/at.ed.46420031115

CAPÍTULO 16..... 152

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE FISHBURGUER DE TUCUNARÉ (*CICHLA MELANIAE*), COM UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES AGLUTINANTES

Moisés de Souza Mendonça
Antônia Rafaela Gonçalves Macedo
Carlos Alberto Martins Cordeiro

DOI 10.22533/at.ed.46420031116

CAPÍTULO 17..... 168

AQUISIÇÃO DE MEDIDAS DE TEMPERATURA EM UM COLETOR SOLAR DE CONCRETO POR MEIO DO MICROCONTROLADOR ARDUINO

José Rafael Franco
Matheus Rodrigues Raniero
Marcos Roberto Ruybal Bica
Marcus Vinicius Contes Calça
Alexandre Dal Pai

DOI 10.22533/at.ed.46420031117

CAPÍTULO 18..... 176

EFEITO DA PRESENÇA DE PICÃO PRETO (*Bidens pilosa*) NO CULTIVO DE NABO FORRAGEIRO (*Raphanus sativus* L.)

Luis Carlos da Silva Soares
Gracielle Maria Pereira Reis
Fernanda Naiara Alves Cordeiro

DOI 10.22533/at.ed.46420031118

SOBRE OS ORGANIZADORES 185

ÍNDICE REMISSÍVO..... 186

CAPÍTULO 4

RENDIMENTO DE POLPA DE CUPUAÇU EM DIFERENTES DISPONIBILIDADES HÍDRICAS NAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DE CASTANHAL-PA

Data de aceite: 29/10/2020

Erika de Oliveira Teixeira

Universidade Federal Rural da Amazônia
Belém – Pará
<https://orcid.org/0000-0002-8413-7615>

Maria de Lourdes Alcântara Velame

Universidade Federal Rural da Amazônia
Belém – Pará
<https://orcid.org/0000-0002-1894-5462>

Adrielle Carvalho Monteiro

Universidade Federal Rural da Amazônia
Belém – Pará
<https://orcid.org/0000-0003-0981-0002>

Stefany Porcina Peniche Lisboa

Universidade Federal Rural da Amazônia
Belém – Pará
<https://orcid.org/0000-0001-6028-4955>

Bianca Nunes dos Santos

Universidade Federal Rural da Amazônia
Belém – Pará
<https://orcid.org/0000-0002-1288-8380>

Lucas Belém Tavares

Universidade Federal Rural da Amazônia
Belém – Pará
<https://orcid.org/0000-0002-9435-4154>

Jaime Borges da Cunha Junior

Universidade Federal Rural da Amazônia
Belém – Pará
<https://orcid.org/0000-0002-6445-8104>

João Vitor de Nóvoa Pinto

Universidade Federal Rural da Amazônia
Belém – Pará
<https://orcid.org/0000-0001-5194-0834>

João Vitor Ferreira da Silva

Universidade Federal Rural da Amazônia
Belém – Pará
<http://orcid.org/0000-0002-5142-7261>

Carmen Grasiela Dias Martins

Universidade Federal Rural da Amazônia
Belém – Pará
<http://orcid.org/0000-0001-7854-1956>

Deborah Luciany Pires Costa

Universidade Federal Rural da Amazônia
Belém – Pará
<http://orcid.org/0000-0002-3513-0759>

Paulo Jorge de Oliveira Ponte de Souza

Universidade Federal Rural da Amazônia
Belém – Pará
<https://orcid.org/0000-0002-3128-1365>

RESUMO: O *Theobroma grandiflorum* é uma frutífera de elevada importância econômica e amplamente encontrada no Estado do Pará. O objetivo deste estudo foi avaliar o rendimento de polpa dos frutos do cupuaçuzeiro em diferentes lâminas de irrigação, no município de Castanhal-PA. O experimento foi realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal Rural da Amazônia. A cultivar estudada foi a BRS-Carimbó, em um plantio de sete anos de idade. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 4 tratamentos (TS e T50, T100, T150 da ET0) e 5 repetições. Para o cálculo do rendimento de polpa foram utilizados os frutos colhidos no mês de março de 2019. Os tratamentos TS, T50, T100 e T150 apresentaram rendimento de polpa de 32,39%, 33,33%,

34,20% e 38,70% respectivamente. A reposição de 150% da ET0 proporcionou maior rendimento de polpa. A demanda atmosférica atrelada as diferentes disponibilidades hídricas interferem no rendimento de polpa do cupuaçuzeiro.

PALAVRAS-CHAVE: *Theobroma grandiflorum*; Irrigação; Déficit hídrico; Fruticultura; Microclima.

YIELD OF CUPUAÇU PULP ON DIFFERENT WATER AVAILABILITIES IN THE CLIMATE CONDITIONS OF CASTANHAL-PA

ABSTRACT: *Theobroma grandiflorum* is a fruit of high economic importance and widely found in the State of Pará. The objective of this study was to evaluate the pulp yield of cupuaçuzeiro fruits in different irrigation depths, in the municipality of Castanhal-PA. The experiment was carried out at the Experimental Farm of the Federal Rural University of the Amazon. The cultivar studied was BRS-Carimbó, in a seven-year-old plantation. The experimental design was completely randomized, with 4 treatments (TS and T50, T100, T150 from ET0) and 5 repetitions. To calculate the pulp yield, fruits harvested in March 2019 were used. The treatments TS, T50, T100 and T150 showed pulp yield of 32.39%, 33.33%, 34.20% and 38, 70% respectively. The replacement of 150% of ET0 provided higher pulp yield. The atmospheric demand linked to the different water availability interferes with the cupuaçuzeiro's pulp yield.

KEYWORDS: *Theobroma grandiflorum*; Irrigation; Water deficit; Fruit growing; Microclimate.

1 | INTRODUÇÃO

O cupuaçuzeiro [*Theobroma grandiflorum* (Wild.Ex.Spreng.) Schum] é uma fruteira perene de origem tropical e pertencente a família Malvaceae (GOMES et al., 2020). Sua ocorrência espontânea é encontrada nas regiões de mata do sul e nordeste da Amazônia oriental e brasileira, ocorrendo principalmente nos estados do Pará, Amazonas, Maranhão, sendo encontrada também na região amazônica de países vizinhos (CLEMENT et al., 2010).

A cultura é adaptada a solos de várzea alta e terra firme, ocupando o estrato sub-dossel da floresta. O cupuaçuzeiro cultivado se desenvolve bem em clima tropical, com condições edafoclimáticas semelhantes ao da floresta tropical úmida da Amazônia (SOUZA et al., 2017).

A polpa dos frutos possui característica ácida, aroma intenso e sabor agradável, o que torna sua polpa amplamente utilizada na indústria alimentícia, através da fabricação de doces, geleias, sorvetes e bebidas, proporcionando um aumento na sua importância econômica (GARCIA et al., 2014). O rendimento de polpa é um parâmetro utilizado que expressa a relação entre a parte comestível e a não comestível do fruto (ZANATA S., 2015), o cupuaçuzeiro, diferente de outras frutíferas nativas da região amazônica, apresenta alto rendimento de polpa (SOUZA,

A. et al., 2011).

Apesar de grande parte da sua produção ainda ser de forma extrativista, o plantio comercial tem aumentado nos últimos anos em decorrência da maior demanda de produtos derivados dessa cultura (PEREIRA et al., 2018). O Estado do Pará é o maior produtor de cupuaçu do país, sendo o responsável por 45,9% da produção brasileira (IBGE, 2017). O município de Tomé-Açu, é o maior produtor paraense, com cerca de 2.560 t (SEDAP/PA, 2018). A comercialização no mercado local se dá quando há a utilização do fruto inteiro, enquanto a polpa congelada atende desde o mercado regional ao internacional (SOUZA, A. et al., 2011).

Em ambientes em que há a presença de déficit hídrico prolongado, não há indicação para o plantio de cupuaçuzeiros, pois a ausência ou a quantidade de água abaixo da necessidade da cultura pode comprometer o seu rendimento (RODRIGUES et al., 2017), visto que esta frutífera não tolera períodos prolongados de estiagem (SOUZA et al., 2017).

Com isso, a irrigação é indispensável para garantir que o vegetal expresse sua máxima capacidade produtiva, uma vez que a água é um dos elementos fundamentais para o seu metabolismo, pois contribui para a abertura estomática, transpiração e fotossíntese, proporcionando maiores incrementos de produtividade (BIANCHI, GERMINO e SILVA, 2016). Como mostram estudos realizados por Suassuna et al. (2011), onde o aumento dos níveis de irrigação promoveram acréscimos na produtividade e rendimento de suco na cultura do maracujazeiro-amarelo.

O objetivo deste estudo foi avaliar o rendimento de polpa dos frutos do cupuaçuzeiro em um plantio comercial submetido a diferentes lâminas de irrigação, no município de Castanhal-PA.

2 I METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

O experimento foi realizado em um plantio comercial, próximo a Fazenda Experimental da Universidade Federal Rural da Amazônia, localizada no município de Castanhal-PA (1°19'24.48"S e 47°57'38.20"W) (Figura 1). O clima da região é de monções, tipo Am, de acordo com a classificação climática de Köppen-Geiser. A temperatura do ar média anual é 26,5 °C, precipitação pluviométrica média anual de 2.432 mm e umidade relativa do ar em torno de 80% (ALVARES et al., 2014). Para avaliar os atributos físicos (Tabela 1) e químicos (Tabela 2) do solo, foram coletadas amostras deformadas na área experimental nas profundidades de 0-20 cm e 20-40 cm, e avaliadas pelo laboratório de física e química do solo da Universidade Federal

Rural da Amazônia (UFRA). A classificação feita após a observação indicou que o solo local é um Latossolo amarelo distrófico, com textura franco-arenosa (SANTOS et al., 2018).

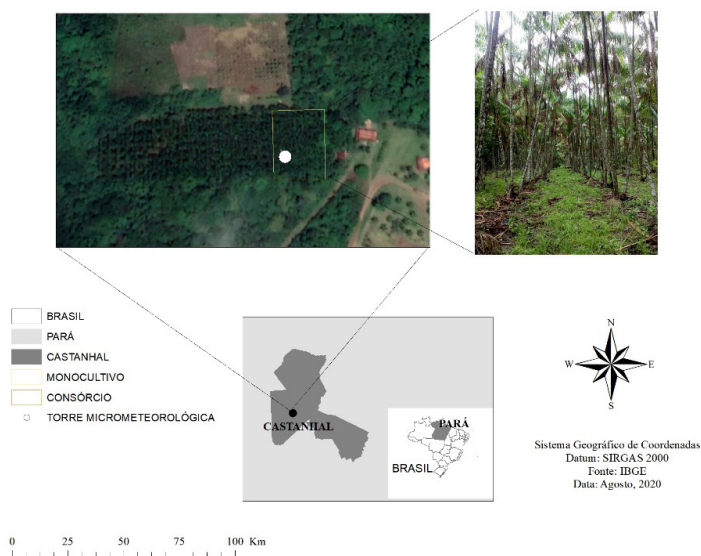


FIGURA 1. Localização da área de estudo, Castanhal-PA.

Fonte: Adrielle Carvalho Monteiro (2020)

Profundidade	pH (H ₂ O)	MO (%)	P	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺
			--mg dm ⁻³ --	-----cmol _c dm ⁻³ -----			
00-20	5,32	0,714	0,925	0,25	0,295	0,097	0,263
20-40	4,94	0,666	6,849	0,505	0,098	0,097	0,789

Tabela 1 - Análise química do solo – plantio comercial, Castanhal-PA.

Fonte: Laboratório de solos da UFRA.

Profundidade	Areia	Silte	Argila	Ds ¹	θ CC ²	θ PMP ³
	-----%-----			-- g cm ⁻³ --	--- cm ³ cm ⁻³ ---	
00-20	85,564	9,545	4,891	1,417	0,213	0,061
20-40	89,105	3,079	7,815	1,893	0,570	0,234
40-60				1,748	0,428	0,213

Tabela 2 - Análise granulométrica e física do solo plantio comercial, Castanhal-PA.

Fonte: Laboratório de solos da UFRA.

A cultivar estudada foi a BRS-Carimbó, em um plantio de sete anos de idade, estando em consórcio com o açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) e em uma área de aproximadamente 0,3 ha. O espaçamento adotado foi o de 4 x 4 m entre açaizeiro e 8 x 8 m entre cupuaçuzeiro.

2.2 Coleta de dados

Uma torre micrometeorológica de 14 m de altura foi instalada no centro da área e instrumentada com sensores de temperatura do ar (Tar - CAMPBELL HMP45C), umidade relativa (UR - CAMPBELL HMP45C) e precipitação pluviométrica (PP - Hydrological Services - TB4). As leituras eram realizadas a cada 10 segundos e as médias gravadas a cada 20 minutos por um Datalogger (Campbell scientific CR1000). O DPV foi estimado de acordo com a metodologia de Tetens (1930).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 4 tratamentos correspondendo ao Tratamento Sequeiro (TS) e Tratamentos com 50%, 100% e 150% da ET₀ diária (T50, T100 e T150 respectivamente) com 5 repetições. A irrigação utilizada foi por microaspersão, com vazão de 26L/h e uma eficiência de 86%. A ET₀ foi calculada conforme a metodologia de Penman-Monteith 56 da FAO (Allen et al., 1998) (Eq. 1).

$$ET_{0\ PM-FAO56} = \frac{0,408\Delta(Rn - G) + \gamma \left(\frac{900}{t_{med} + 273} \right) u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma (1 + 0,34 u_2)} \quad Eq.(1)$$

Em que, ET₀ - evapotranspiração de referência (mm d⁻¹); R_n - saldo de radiação à superfície da cultura (MJ m⁻²d⁻¹); G - densidade do fluxo de calor do solo (MJ m⁻²d⁻¹); T - temperatura do ar a 2 m de altura (°C); u₂ - velocidade de vento a 2 m de altura (m s⁻¹); e_s - pressão de vapor de saturação (kPa); e_a - pressão parcial de vapor (kPa); Δ - declividade da curva de pressão de vapor de saturação (kPa °C⁻¹), e_γ - coeficiente psicrométrico (kPa °C⁻¹).

O rendimento de polpa foi calculado utilizando a equação 2, em que foi coletado frutos em campo e conduzidos ao laboratório para medições biométricas e despulpamento. Para esta análise utilizou-se o mês de março de 2019, o qual foi identificado como o pico da colheita dos frutos.

$$RP = \frac{Mpb}{Mtf} * 100 \quad (\%) \quad Eq.(2)$$

Em que, RP – Rendimento de Polpa (%); Mpb – Massa da Polpa Bruta (g) e Mtf – Massa Total do Fruto (g).

Para avaliar os elementos climático e o rendimento de polpa, utilizou-se análise estatística descritiva.

3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o período de avaliação (Setembro a Novembro/2018), a Temperatura média do ar foi de 29,65 °C ($\pm 0,76$), com mínima de 27,75 °C e máxima de 31,22 °C e a ET₀ média correspondeu a 3,45 mm ($\pm 0,41$) variando entre um mínimo de 2,18 mm e um máximo de 4,31 mm (Figura 2 a). A UR média de 81,81% ($\pm 4,03$), variando de 74,33 % a 90,91 % e o DPV apresentou média de 0,75 kPa ($\pm 0,19$), com amplitude mínima de 0,33 kPa e máxima de 1,12 kPa (Figura 2 b). A Precipitação pluviométrica total foi de 117,61 mm, sendo o mês mais chuvoso o de setembro com uma precipitação mensal de 58,66 mm (Figura 2a).

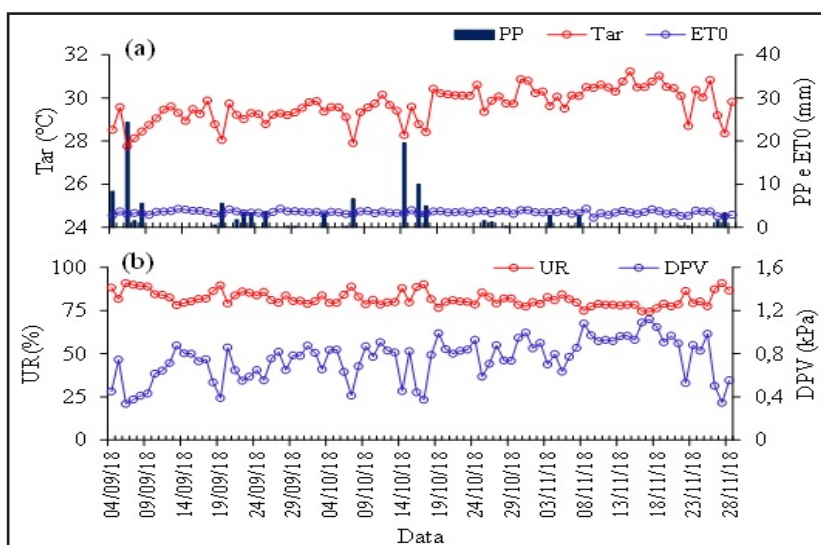


FIGURA 2. Variabilidade das condições climáticas de um plantio comercial de cupuaçuzeiro em Castanhal-PA. Em (a) Temperatura do ar (Tar), Evapotranspiração de referência (ET₀) e Precipitação Pluviométrica (PP); (b) Umidade Relativa (UR) e Déficit de Pressão de Vapor (DPV).

Nas condições climáticas descritas, a quantidade de água disponível para o cupuaçuzeiro correspondeu ao percentual de cada tratamento somados as precipitações pluviométricas ocorridas durante o período avaliado, resultando em um total de água de 117,61 mm (TS), 217,28 mm (T50), 315,13 mm (T100) e 412,97 (150).

Os tratamentos TS (32,39%), T50 (33,33%) e T100 (34,20%) apresentaram rendimento de polpa abaixo do rendimento médio característico da cultivar, em que corresponde a 38% (Figura 3). Esse teor de polpa encontrado nos respectivos tratamentos, além de abaixo do rendimento potencial da cultivar, também está

abaixo do potencial das cultivares encontradas no mercado que é em torno de 35% (ALVES, 2012). Além disso, estudos como o de Rocha Neto et al. (1999) concluíram que o rendimento da polpa varia de acordo com o formato, localidade de produção e período de colheita do cupuaçu.

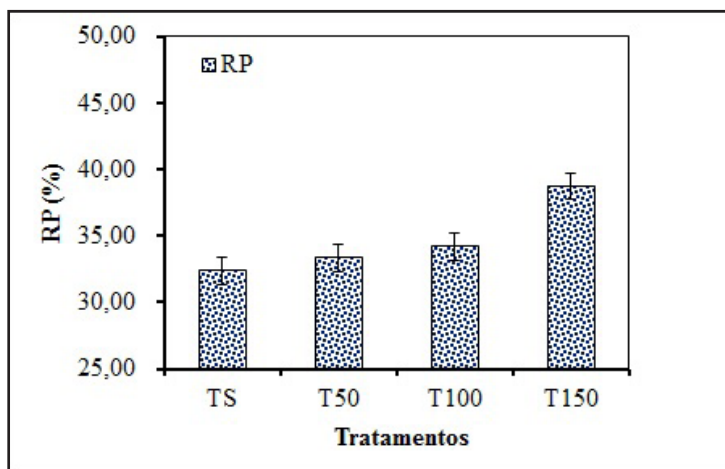


FIGURA 3. Rendimento de Polpa de cupuaçu em diferentes disponibilidades hídricas (TS- Sequeiro, T50-T50% da ET0, T100-T100% da ET0 e T150-T150% da ET0).

Enquanto que o tratamento que recebeu lâmina referente a 150% da ET0 expressou o maior rendimento, sendo este de 38,70% (Figura 3). É provável que o maior rendimento de polpa encontrado neste tratamento, tenha influência da maior quantidade de água disponível para o cupuaçuzeiro, pois, segundo Pes e Arenhardt (2015), a disponibilidade hídrica influencia no tamanho dos frutos, que tendem a ficar com tamanho menor em condições de restrição hídrica, haja vista que, em condições de déficit hídrico a planta realiza menos fotossíntese e respira mais, contribuindo para uma menor produção de fotoassimilado.

Estudos realizados por Alves e Figueira (2002) constatam que o período de enchimento e maturação dos frutos tem ligação direta com a disponibilidade hídrica, uma vez que no período chuvoso ocorre maior demanda fisiológica por água, para desenvolvimento e maturação dos frutos.

Alves (2012) conduziu estudo com a cultivar BRS Carimbó, onde ressalta que a mesma possui um rendimento de 38% de polpa/fruto e um potencial produtivo de 4,4 t polpa/ha, sendo este superior ao potencial produtivo da produtividade média paraense (1,3 t de polpa/ha) e da produtividade das cultivares (2,4 t de polpa/ha) já no mercado, em 3,1 t de polpa/ha e 2 t de polpa/ha, respectivamente, verificando-se que a utilização da cultivar BRS Carimbó possui ampla contribuição no aumento de

produtividade.

Em comparação com o trabalho realizado por Alves (2012) com a cultivar BRS Carimbó é possível notar que o T150, referente a 150% da ET₀, ultrapassou o rendimento médio de polpa por fruto da própria cultivar, por consequência, excedendo também a produtividade de polpa/ha do estudo realizado e de outras cultivares já no presentes no mercado. Portanto, observa-se que ao utilizar um sistema de irrigação, o produtor deve dar preferência a uma lâmina de água de 150% da ET₀, para obter o rendimento descrito no trabalho, aumentando não só sua própria produção e renda, como também, o aumento da produtividade pareasse em relação a cultura do cupuaçu, além de contribuir na diminuição da ocorrência da vassoura de bruxa no estado, pois segundo Alves (2012), a cultivar apresentar resistência a essa doença.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. Os tratamentos TS, T50 e T100 apresentaram valores abaixo do rendimento potencial da cultivar, inferindo-se que as reposições utilizadas não foram suficientes para elevar o rendimento de polpa;
2. O tratamento com 150% de reposição contribuiu para um rendimento de polpa acima do esperado, sendo de 38,70%;
3. A demanda atmosférica atrelada as lâminas de água disponíveis para as culturas interferem no rendimento de polpa do cupuaçuzeiro.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPESPA pela concessão da bolsa de estudos e demais recursos financeiros (FAPESPA/ICAAF 009/2017), a CAPES, ao PCI-MCTIC / MPEG e ao CNPq pela bolsa (número do processo: 302200 / 2020-7). À UFRA e a FEC pelo apoio logístico, ao proprietário do plantio comercial pela concessão da área de estudo e ao Grupo de Pesquisa Interação Solo-Planta-Atmosfera na Amazônia (ISPAAm).

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements. FAO 56. Fao, Rome , v. 300, n. 9, pág. D05109, 1998.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. de M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.

ALVES, R. M.; FIGUEIRA, A. . Cupuassu (*Theobroma grandiflorum*) genetic resources and breeding in the Brazilian Amazon. **Ingenic Newsletter**, v. 7, p. 25-32, 2002.

ALVES, R.M. **BRS Carimbó**. Belém, PA. Embrapa Amazônia Oriental. (Folder Técnico), 2012 6p.

BIANCHI L., GERMINO G. H., SILVA M. A. Adaptação das Plantas ao Déficit Hídrico. **Acta Iguazu**, v.5, n.4, p. 15-32, 2016.

CLEMENT, C. R.; ARAÚJO, M. de; D'EECKENBRUGGE, G. C.; PEREIRA, A. A.; PIKANÇO-RODRIGUES, D. Origin and domestication of native Amazonian crops. **Diversity** , v. 2, n. 1, p. 72-106, 2010.

COELHO, E. F.; SOUÇA, V. Ç de.; AGUIAR NETTO, A de. O.; OLIVEIRA, A. S de. Manejo de irrigação em fruteiras tropicais. **Embrapa Mandioca e Fruticultura (INFOTECA-E)**, 2000.

GARCIA, T.; POTIGUARA, R.; KIKUCHI, T.; DEMARCO, D.; AGUIAR-DIAS, A. Leaf anatomical features of three *Theobroma* species (Malvaceae s.l.) native to the Brazilian Amazon. **Acta Amazônica**, v. 44, n. 3, p. 291-300, 2014.

GOMES, C. C. DA S.; LIMA, R. A. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DA FAMÍLIA MALVACEAE, COM ÊNFASE NAS ESPÉCIES *Theobroma cacao* L. e *Theobroma grandiflorum* (Willd) Spreng.) Schum. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological** , v. 6, n. 2, p. 218-228, 9 jan. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção de cupuaçu**. 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa>>. Acesso em: 15 de ago. de 2020.

PEREIRA, Ana L.F.; ABREU, Virgínia K.G.; RODRIGUES, Sueli. Cupuassu - *Theobroma grandiflorum*. **Exotic Fruits**, 2018. p. 159-162.

PES, Luciano Zucuni; ARENHARDT, Marlon Hilgert. Fisiologia Vegetal (UFMS). Santa Maria, RS: Universidade Federal de Santa Maria, **Rede e-Tec Brasil**, 81 p, 2015.

ROCHA NETO, O. G. et al. **Principais produtos extrativos da Amazônia e seus coeficientes técnicos**. Brasília: Instituto Brasileiro do meio Ambiente e dos Recursos Renováveis, Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentado das Populações Tradicionais, 1999.

RODRIGUES, J. D. B.; FERNANDES, J. R. Q.; ALVES, R. M.; CUNHA, R. L. M.; BASTOS, A. J. R.; TEIXEIRA, A. L. Comportamento morfológico no período de crescimento de progênies de cupuaçuzeiro em resposta a restrição hídrica. In: **Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. Ciência & Tecnologia Fatec-JB, v. 9, 2017.

SANTOS, H.G. et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Embrapa. Brasília, ed 5, 2018. p. 277-300.

SEDAP PARÁ. Secretaria do Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca. Estatística.2018. Disponível em :<http://www.sedap.pa.gov.br/content/cupuacu>> . Acesso em: 20 ago. 2020.

SOUZA, A. das G. C de; SOUZA M. G. de; PAMPLONA A. M. S. R.; WOLFF, A. C. da S. Boas práticas na colheita e pós-colheita do cupuaçu. **Embrapa Amazônia Ocidental-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2011.

SOUZA, A.G.C.; ALVES, R.M.; SOUZA, M.G. Theobroma grandiflorum cupuaçuzeiro. **Embrapa Amazônia Ocidental-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2017.

SUASSUNA, J. F.; MELO, A. S de; FERRAZ, R. L. de S.; PEREIRA, V. M.; SOUSA, M. S. da S. Rendimento e qualidade da produção de híbrido de maracujazeiro-amarelo'IAC 273/277'sob diferentes níveis de irrigação. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 4, p. 115-122, 2011.

TETENS, V. O. Über einige meteorologische Begriffe. **Zeitschrift Geophysic**, v. 6, n.1, p. 297-309, 1930.

ZANATTA, Samuel. **Caracterização da macaúba (casca, polpa e amêndoa) e análise sensorial através da Educação do Gosto**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aglutinantes 152, 154, 155, 159, 160
Agronomia 12, 13, 14, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 50, 81, 184, 185
Agrotóxicos 34, 35, 36, 37
Aipim 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61
Anatomia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 183
Aprovação 1, 6
Arbóreas 73
Arduino 87, 88, 89, 92, 93, 99, 101, 103, 104, 127, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175
Automação 87, 88, 89, 103, 104
Avaliação sensorial 120, 152, 161, 162, 163, 166, 167

B

Baixo peso ao nascer 34, 35, 36
Besouro serra paus 81
Bioclimatologia 65, 150, 185
Biomassa 51, 169, 176, 178, 179, 180, 182, 183

C

Café arábica 114, 117, 120, 121
Capacitação 12, 39
Cichla melaniae 152, 153, 154, 155, 157
Ciência do solo 7, 149, 150
Cinética de secagem 114, 116, 119, 123, 127
Coletor solar 114, 116, 117, 118, 168, 169, 170, 172, 173, 174
Competição 176, 177, 179, 181
Cupuaçu 24, 25, 26, 30, 31, 32, 33, 127
Curvas de secagem 114

D

Daninhas 15, 176, 177, 183, 184
Déficit hídrico 25, 26, 30, 32, 41
Desidratador 87, 89, 90, 91, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 107,

108, 109, 110, 111, 112, 113, 127

E

Energia solar 105, 113, 117, 127, 168, 169, 170, 173, 175

Ensino-aprendizagem 12, 18, 19, 21

Ensino superior 12, 18, 22, 23

Estabilidade de agregados 135, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151

Estrutura do solo 135, 136

Eucalyptus grandis 73, 74, 75, 76, 145

Exposição materna 34, 35

Extensão universitária 23, 38, 39, 44, 49, 50

F

Fishburger 152, 153, 154, 155, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167

Física do solo 27, 135, 137

Formação humanística 38, 44, 48

Formulação 152, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165

Fruticultura 25, 32, 43, 48, 185

I

Indicação geográfica 52, 53, 60, 63

Inga edulis 73, 74, 75, 76, 77, 79

Inventários 81

Irrigação 18, 24, 25, 26, 28, 31, 33, 77

L

LETA 73, 74, 75, 76, 77, 78

Lodo 73, 74, 75, 76, 78, 79

M

Marajó 64, 65, 66, 68, 71

Microclima 25

Microcontrolador arduino 168

Modelos estatísticos 128

Monitor 1, 2, 3, 4, 6, 88

Monitoria 1, 3, 4, 5, 6

Monolitos 7, 8, 9, 10, 11

Museu de solos 7

P

Pecuária leiteira 65

Pedologia 7

Peixe 152, 153, 154, 157, 158, 165, 166, 167

PET 8, 10, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 48

PID 87, 88, 89, 91, 99, 100, 101, 103, 104

Produção de leite 64, 66, 67, 69, 70

Q

Qualidade de bebida 114, 115

R

Radiação solar 108, 116, 118, 128, 133, 134, 168, 173, 174

Reciclagem 79, 105, 177

Reforma agrária 38, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 48, 50, 51

S

Secagem 76, 87, 88, 89, 93, 95, 96, 97, 98, 102, 103, 104, 106, 107, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 136, 169

Secagem solar 114, 115, 116, 120, 121, 123

Solos 7, 8, 9, 10, 11, 25, 27, 32, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 48, 50, 52, 53, 54, 55, 58, 60, 61, 75, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 185

Solos turfosos 52, 53, 55, 58, 60

Substrato 73, 75, 76, 77, 78

T

Taxonomia 81

Temperatura do ar 26, 28, 29, 68, 87, 108, 118, 128, 134, 173

Teor de água 88, 114, 115, 117, 119, 124, 126, 159

Teste de aceitação 152, 156

Theobroma grandiflorum 24, 25, 32, 33, 127

Tucunará 152, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 165

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 