

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
cultura
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 Pietrobom – 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 REMISSIVO..... 186

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

Data de aceite: 29/10/2020

Data de submissão: 05/08/2020

João Paulo Gonçalves

IFMG-Campus São João Evangelista
São João Evangelista-MG
<http://lattes.cnpq.br/0035213799726617>

Tamires Gomes do Nascimento

IFMG-Campus São João Evangelista
São João Evangelista-MG
<http://lattes.cnpq.br/0252822136874536>

Graziele Wolff

IFMG-Campus São João Evangelista
São João Evangelista-MG
ORCID - 0000-0001-5299-8878

Giuslan Carvalho Pereira

IFMG-Campus São João Evangelista
São João Evangelista-MG
ORCID - 0000-0002-9787-2723

João Paulo Lemos

IFMG-Campus São João Evangelista
São João Evangelista-MG
<http://lattes.cnpq.br/8837618063344256>

RESUMO: Com o objetivo de testar a utilização do LETA como substrato na produção de mudas de *Inga edulis* e *Eucalyptus grandis*, estas foram distribuídas em 6 tratamentos constituídos de 20 repetições cada, onde a concentração do lodo na mistura variou de 0 a 100%. Após 20 dias da semeadura foram avaliados o índice de velocidade de emergência (IVE), porcentagem de

emergência (PE), o tempo médio de emergência em dias (TME). Após 120 dias avaliou parâmetros morfológicos como, diâmetro do colo (DC), altura da parte aérea (A), massa seca da raiz (MSR), massa seca da parte aérea (MSPA), clorofila, área foliar e comprimento total de raízes. Para verificar diferença entre os tratamentos foi realizada uma ANOVA seguida por teste Tukey a 5% de probabilidade. Independente da espécie, não houve diferenças significativas para parâmetros de IVE, TME, PE e clorofila. Os tratamentos com 100% de LETA apresentaram pior desempenho nas variáveis DC, MSPA e MSR em ambas espécies. As mudas dos tratamentos IT1, IT2, IT3 e IT4 apresentaram a mesma área foliar ($F=7,10$; $p<0,05$), comprimento total de raízes ($F=20,06$; $p<0,05$) e volume de raízes ($F=14,56$; $p<0,05$), mostrando que até há concentração de 60% do lodo não há efeitos deletérios para a planta em relação esses parâmetros. Os tratamentos ET1, ET2 e ET3, apresentarão mesmo comprimento total radicular ($F=19,24$; $p<0,05$), mostrando que até há uma concentração de 40% de lodo, as plantas não são afetadas negativamente. O tratamento ET6, foi o que apresentou pior desenvolvimento.

PALAVRAS-CHAVE: Substrato, LETA, *Inga edulis*, *Eucalyptus grandis*.

PRODUCTION OF ARBOREAL SEEDLINGS WITH SLUDGE FROM THE WATER TREATMENT STATION (LETA) OF SAAE DE GUANHÃES - MG

ABSTRACT: In order to test the use of LETA as substrate for the production of seedlings of *Inga*

edulis and *Eucalyptus grandis*, these were distributed in 6 treatments consisting of 20 repetitions each, where the sludge concentration in the mixture ranged from 0 to 100%. After 20 days of sowing, the emergency velocity index (EVI), emergency percentage (PE), and the mean emergency time in days (TME) were evaluated. After 120 days we evaluated morphological parameters such as stem diameter (CD), seedlings height (A), dry mass of root (MSR), dry mass of the aerial part (MSPA), chlorophyll, leaf area and total length of roots. To check the difference between treatments an ANOVA was performed followed by a Tukey test at 5% probability. Independent of the species, there were no significant differences for IVE, TME, PE and chlorophyll parameters. The treatments with 100% LETA showed worse performance in the variables CD, MSPA and MSR in both species. The seedlings from treatments IT1, IT2, IT3 and IT4 presented the same leaf area ($F=7.10$; $p<0.05$), total length of roots ($F=20.06$; $p<0.05$) and volume of roots ($F=14.56$; $p<0.05$), showing that until there is a concentration of 60% of the sludge there are no deleterious effects to the plant in relation to these parameters. The treatments ET1, ET2 and ET3, will present the same total length of roots ($F=19.24$; $p<0.05$), showing that until there is a concentration of 40% of mud, the plants are not negatively affected. The ET6 treatment, was the one that presented worse development.

KEYWORDS: Substrate, LETA, *Inga edulis*, *Eucalyptus grandis*.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso renovável, porém a mesma, segundo a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei N° 9.433, de 8 de Janeiro de 1997) é um bem finito e dotado de valor econômico (BRASIL, 1997). Isso se dá baseado na escassez de água potável que o mundo vem enfrentado.

A cada ano que passa, verifica-se a deterioração dos recursos hídricos por lançamento de efluentes industriais, domésticos ou agrários. E quanto mais poluída, mais difícil e caro é o tratamento da água, às vezes esse processo chega a ser inviável (VON SPERLING, 2014).

No próprio processo de tratamento da água para obtenção de água potável há geração de resíduos devido à presença de impurezas na água bruta e aplicação de produtos químicos. Esses resíduos são conhecidos como Lodos de Estação de Tratamento de Água (LETA), e apresentam características e propriedades diversas, geralmente desconhecidas, dificultando seu descarte ou reaproveitamento (Cordeiro, 2001).

No Brasil, a maior parte das Estações de Tratamento de Esgoto (ETA) lançam seus resíduos sem nenhuma forma de tratamento, diretamente no corpo d'água mais próximo à estação, ocasionando assoreamento e deterioração da qualidade da água dos rios e lagos. O lançamento desse lodo em corpos d'água ou aterros, sem devido tratamento, é considerado crime ambiental devido aos efeitos nocivos causados ao ambiente segundo a Lei N° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998).

Esta lei ainda estabelece reclusões ou multas para as empresas que manejam esse resíduo de forma errada.

No LETA podem ser encontrados macro e micronutrientes que são importantes para o crescimento e desenvolvimento das plantas, com isso, o mesmo pode ser usado como fertilizante, aplicando-o nos solos ou podem ser utilizados como substrato, contanto que a concentração do alumínio não ultrapasse 25% (AHMAD et al., 2016). O uso de LETA no solo pode melhorar a retenção de água, porém, o teor de alumínio presente no lodo é considerado como fator limitante à sua utilização na agricultura.

REALI (1999), cita que a aplicação de resíduos de lodo de ETA ao solo pode ser uma alternativa possível de ser adotada nos casos em que se comprove a não existência de impactos negativos ao solo receptor destes resíduos, principalmente pela presença de alumínio que pode indisponibilizar o fósforo presente no solo às plantas.

O Sistema Autônomo de Água e Esgoto de Guanhães - MG (SAAE) possui uma Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR), onde, após processos de decantação e filtração da água bruta na Estação de Tratamento de Água (ETA), há produção de resíduos sólidos. Devido à falta de pesquisas e orientações corretas para o descarte desse material, o mesmo vem se acumulando na UTR do SAAE de Guanhães, tornando-se um entrave para a empresa em questão, gerando com isso gasto na sua armazenagem.

Portanto, o objetivo desse trabalho foi testar a utilização do LETA gerado no SAAE de Guanhães-MG como substrato na produção de mudas de *Inga edulis* e *Eucalyptus grandis*. As escolhas das espécies foram baseadas na relevância ecológica e econômica dessas para a região, uma vez que *Inga eduli* pode ser utilizada no programa de recuperação de áreas degradadas do SAAE e o *Eucalyptus grandis* tem grande expressividade no setor econômico da região, que tem a silvicultura como base.

O *Eucalyptus grandis* é a espécie florestal mais plantada no Brasil (SOUZA et al., 2006), devido ao seu potencial produtivo e às características da madeira, sendo utilizada na produção de celulose, de papel, de painéis de fibra e de aglomerados combustíveis industriais e domésticos, e na indústria moveleira. A região do Vale do Rio Doce utiliza muito dessa cultura, sendo que existem empresas e viveiros especializados na região para a produção de mudas. A mesma gera inúmeros empregos, sejam eles de formas diretas ou indiretas, ressaltando mais uma vez a importância da cultura para a região.

O *Inga edulis* conhecido popularmente como Ingá Cipó ou Ingá Vermelho é uma espécie semidecídua, pioneira, que ocorre na região amazônica e em toda região litorânea, principalmente associada a florestas pluviais tropicais e pode ser

empregada em áreas degradadas e alagadas. Em trabalhos realizados por Azevedo et al. (2015), foi constatado que *Inga cipó* apresenta alta taxa de sobrevivência em área degradada, solo alagado e solo seco, indicando que sua utilização pode ser viável em zonas alagadas, podendo assim ser utilizado em áreas de nascentes, cursos hídricos e locais secos.

Atualmente é necessário fazer novas buscas por tecnologias de tratamento do lodo e determinar formas diferenciadas de disposição, de maneira a causar o menor impacto possível no meio ambiente e atender as legislações ambientais, a pesquisa visa trazer uma perspectiva de aproveitamento economicamente viável e ecologicamente correto do LETA do SAAE Guanhães através de sua utilização na produção de mudas.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no viveiro de mudas florestais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus São João Evangelista (IFMG/SJE), município de São João Evangelista – MG.

O lodo foi adquirido no SAAE de Guanhães- MG. O resíduo que origina o lodo é gerado na lavagem dos filtros e limpeza dos decantadores da ETA. Posteriormente encaminhou-se o LETA ao laboratório de Ecologia do IFMG/SJE onde realizou a homogeneização e a secagem em estufa a 70°C por 72 horas. Em seguida, o mesmo teve sua granulometria reduzida com auxílio de um pilão de madeira e peneira de 10 mesh para padronização.

Foram selecionadas 150 sementes de *Inga edulis* e 150 de *Eucalyptus grandis* do banco de sementes do viveiro do IFMG/SJE para produção das mudas, sendo realizado um teste simples de germinação para avaliar a viabilidade das sementes de cada lote. O experimento foi constituído de seis tratamentos cada e 20 repetições (2x6x20), distribuídas em DIC.

Os tratamentos foram nas seguintes proporções: Tratamento 1: 100% substrato comercial; Tratamento 2: 80% substrato comercial + 20% lodo; Tratamento 3: 60% substrato comercial + 40% lodo; Tratamento 4: 40% substrato comercial + 60% lodo; Tratamento 5: 20% substrato comercial + 80% lodo; Tratamento 6: 100% lodo. Os recipientes utilizados na montagem do experimento foram tubetes de 290 cm³ esses passaram por um processo de desinfestação em hipoclorito de sódio a 2%, durante 5 minutos. Os tubetes foram preenchidos manualmente com as respectivas misturas de substrato comercial Mecplant® de casca de pinus e LETA, sendo semeada uma semente em cada recipiente.

A semeadura foi feita a um centímetro para uniformizar a profundidade. Sendo semeadas aproximadamente 1 grama de sementes de Eucalipto e uma semente

de Ingá. Depois de semeadas, as sementes foram cobertas com uma camada de substrato de um centímetro em todos os tratamentos. Após a emergência efetuou um raleio para deixar a muda mais vigorosa em cada tubete. A irrigação do experimento foi realizada com sistema de aspersores ligados em horários programados (9 h e 16 h).

Nos primeiros 20 dias, após a semeadura foram avaliados o índice de velocidade de emergência (IVE), porcentagem de emergência (PE) e o tempo médio de emergência em dia (TME). Após 120 dias avaliou parâmetros morfológicos como, diâmetro do colo (DC), altura da parte aérea (A), massa seca da raiz (MSR), massa seca da parte aérea (MSPA), clorofila, área foliar e comprimento total das raízes. A altura das mudas foi medida por uma régua graduada e o diâmetro do colo por um paquímetro de precisão de 0,05 mm.

Para verificar diferença entre os tratamentos foi realizada uma ANOVA seguida por teste Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não houve diferença significativa entre os tratamentos nas mudas de *Ingá edulis* nas variáveis IVE, PE e TME. As mudas que desenvolveram nos tratamentos IT5 e IT6 apresentaram menor altura ($F = 20,22$; $p < 0,05$), menor DC ($F = 24,4$; $p < 0,05$), menor MSR ($F = 17,79$; $p < 0,05$) e menor MSPA ($F = 14,87$; $p < 0,05$) quando comparadas com os demais tratamentos. O LETA mostrou-se viável como composto de substrato para produção de mudas de ingá-cipó até a proporção de 60%.

Os resultados encontrados demonstram que não houve variação significativa aos 30 dias para as variáveis IVE, PE, TME e altura, para a espécie de *Eucalyptos grandis*. Aos 60 e 90 dias o tratamento ET6 foi o que apresentou menor crescimento ($F = 16,77$; $p < 0,05$ e $F = 23,21$; $p < 0,05$ respectivamente), sendo que os tratamentos ET1, ET2 e ET3 apresentaram crescimento semelhantes, mostrando que o LETA, à uma concentração de 40% no substrato não exerce efeitos negativos nesses parâmetros.

O maior diâmetro de coleto ($F = 25,91$; $p < 0,05$) foi registrado nos tratamentos ET1 e ET3, que estatisticamente não diferiram entre si, e o menor diâmetro foi encontrado no tratamento ET6. O tratamento ET1 apresentou maiores valores para os parâmetros de MSPA ($F = 23,16$; $p < 0,05$), e MSR ($F = 19,76$; $p < 0,05$), o tratamento ET6 com 100% de LETA apresentou o menor valor, afirmando que não é viável a produção de mudas de eucalipto apenas com LETA, uma vez que esse afeta parâmetros importantes de desenvolvimento como a matéria seca da parte aérea e matéria seca da raiz das mudas.

As mudas de *Inga edulis*, não apresentaram diferenças significativas para o

parâmetro de clorofila. As mudas dos tratamentos IT1, IT2, IT3 e IT4 apresentaram a mesma área foliar ($F=7,10$; $p<0,05$) e comprimento total de raízes ($F=20,06$; $p<0,05$), mostrando que até a concentração de 60% do lodo no substrato, não há efeitos deletérios para a planta em relação a esses parâmetros. As mudas dos tratamentos IT5 e IT6 foram as que apresentaram menor desenvolvimento para todos os parâmetros analisados, exceto a clorofila.

Para o parâmetro de clorofila, não houve diferenças significativas entre os tratamentos das mudas de *Eucalyptos grandis*. Os tratamentos ET1, ET2 e ET3, apresentaram mesmo comprimento total radicular ($F=19,24$; $p<0,05$), mostrando que até a uma concentração de 40% de lodo, as plantas não são afetadas negativamente. O tratamento ET6, foi o que apresentou pior desenvolvimento. O tratamento ET1 apresentou maior área foliar ($F=19,08$; $p<0,05$) em relação aos outros tratamentos, sendo que os demais tratamentos apresentaram o mesmo valor de área foliar com exceção do tratamento ET6, que apresentou menor área.

Esses dados divergiram dos encontrados por PAIVA et al. (2015), onde eles avaliaram o uso de LETA na composição de substrato para produção de mudas de *E. urograndis* e verificaram um incremento na produção quando o lodo compunha até 50% do substrato, dando finalidade adequada ao resíduo e diminuindo o custo do produtor, resultado que não se verificou nesse experimento, devido talvez a diferença entre espécies e composição dos lodos.

CONCLUSÕES

O LETA, quando utilizado em 100%, influencia negativamente o desenvolvimento de mudas de ingá e eucalipto, mas quando utilizado até concentrações de 60% para o ingá não é verificada influências negativas no desenvolvimento da espécie. Parâmetros como TE, TME e PE que estão relacionados com a germinação da semente, não foram afetados, uma vez que esses dependiam apenas da qualidade e vigor da semente.

Em relação as raízes de eucalipto, essas se mostraram sensíveis a concentrações de lodo superiores a 40%, tendo seu desenvolvimento comprometido em altas concentrações. Em relação a área foliar, essa espécie mostrou que qualquer concentração influencia negativamente esse parâmetro.

Para as mesmas concentrações do lodo o ingá apresentou uma maior tolerância a lodo, quando comparados como os tratamentos de eucalipto. Devido ao fato de o experimento ter sido realizado com plantas originadas de sementes, seria interessante que futuramente o experimento fosse realizado de novo, mas com plantas propagadas vegetativamente, uma vez que essas não apresentam diferenças genéticas pelo fato de serem clones.

REFERÊNCIAS

AHMAD, T.; AHAMAD K.; ALAM, M. Sustainable management of water treatment sludge through 3'R' concept. **Journal of Cleaner Production**. Vol 124, n. 15, p. 1-13, 2016.

AZEVEDO, Ana Carolina Moreira et al. **DESENVOLVIMENTO INICIAL DO INGÁ CIPÓ (*Inga edulis* M.) EM ZONA RIPÁRIA DEGRADADA**. In: II SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS, 3., 2015, Alta Floresta. **Seminário**. Cáceres: Ppg Bioagro, 2015. v. 2, p. 115 - 119. Disponível em: <http://portal.unemat.br/media/files/bioagro_ciencias_florestais_007.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Lei de Crimes Ambientais. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, 1998.

CORDEIRO, João Sérgio. **Processamento de lodos de Estações de Tratamento de Água (ETAs)**. Andreoli, CV, Coord., Resíduos Sólidos do Saneamento: Processamento, Reciclagem e disposição final, Projeto PROSAB, v. 2, p. 121-142, 2001.

PAIVA, Haroldo Nogueira de et al. **Cultivo de Eucalipto: Implantação e Manejo**. 2. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2015. 354 p.

REALI, Marco AP. Principais características quantitativas e qualitativas do lodo de ETAs. **Noções gerais de tratamento de disposição final de ETA**. Rio de Janeiro: ABES / PROSAB, p. 21-39, 1999.

SOUZA, C.A.M.; OLIVEIRA, R.B.; FILHO, S.M.; SOUZA, J.L.S. **Crescimento em campo de espécies florestais em diferentes condições de adubação**. Ciência Florestal, Santa Maria, v.16, n.3,p.243-249, 2006. Water Science and Technology, v. 36, n. 11, p. 1-8.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Editora UFMG, 1996.

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

Fishburguer 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 