

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

4

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

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

4

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

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



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

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

Editora Chefe

Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

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

Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

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

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

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

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí

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

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará

Profª Drª. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

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

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

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ

Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

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

C569 Ciências agrárias [recurso eletrônico] : conhecimentos científicos e técnicos e difusão de tecnologias 4 / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Paula Sara Teixeira de Oliveira, Ramón Yuri Ferreira Pereira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-188-6

DOI 10.22533/at.ed.886201507

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

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Ramón Yuri Ferreira Pereira

Paula Sara Teixeira de Oliveira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
MULTIVARIATE ANALYSIS IN THE EVALUATION OF ATTRIBUTES OF SOILS WITH DIFFERENT TEXTURES WITH NATURAL VEGETATION COVER	
Alessandra Mayumi Tokura Alovisi	
Felipe Ceccon	
Thais Stradioto Melo	
Cleidimar João Cassol	
Luciene Kazue Tokura	
Elaine Reis Pinheiro Lourente	
Livia Maria Chamma Davide	
Robervaldo Soares da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.8862015071	
CAPÍTULO 2	13
ASPECTOS BIOMÉTRICOS E GRAU DE UMIDADE DE AQUÊNIOS DE MORANGO DO CULTIVAR ‘SAN ANDREAS’	
Joabe Meira Porto	
Jéssica Aguiar Santos	
Cleide Caires Soares	
Débora Leonardo dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.8862015072	
CAPÍTULO 3	19
ATRIBUTOS EDÁFICOS SOB DIFERENTES COBERTURAS VEGETAIS EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO	
João Henrique Gaia-Gomes	
Marcos Gervasio Pereira	
José Luiz Rodrigues Torres	
Shirlei Almeida Assunção	
Cristiane Figueira da Silva	
Sidinei Júlio Beutler	
DOI 10.22533/at.ed.8862015073	
CAPÍTULO 4	33
ATRIBUTOS FÍSICOS E QUÍMICOS DO SOLO DE VOÇOROCAS COM DIFERENTES TEMPOS DE FORMAÇÃO	
João Henrique Gaia-Gomes	
Marcos Gervasio Pereira	
Fabiana da Costa Barros	
Gilsonley Lopes dos Santos	
Otávio Augusto Queiroz dos Santos	
Douglath Alves Corrêa Fernandes	
Cristiane Figueira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.8862015074	
CAPÍTULO 5	50
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE PESTICIDA DE EXTRATO ETANÓLICO DAS FOLHAS DO TIPI (<i>Petiveria alliacea</i>)	
Ana Lúcia Eufrázio Romão	
Aristides Pavani Filho	
Elini Alves Oliveira de Sousa	
Selene Maia de Moraes	

Carlucio Roberto Alves

DOI 10.22533/at.ed.8862015075

CAPÍTULO 6 64

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DAS PELES DE PIRARARA (*Phractocephalus hemiliopterus*)

Maria do Perpetuo Socorro Silva da Rocha

Antônio José Inhamuns

José Fernando Marques Barcellos

Karina Suzana Gomes de Melo

Herlon Mota Atayde

DOI 10.22533/at.ed.8862015076

CAPÍTULO 7 67

COMUNIDADES VIRTUAIS NAS REDES DE PESQUISA DA EMBRAPA: UMA PROPOSTA DE MODELO COMUNICACIONAL

Tércia Zavaglia Torres

Marcia Izabel Fugisawa Souza

Sônia Ternes

Bruno Gâmbaro Pereira

DOI 10.22533/at.ed.8862015077

CAPÍTULO 8 87

CONDIÇÕES ABIÓTICAS E BIÓTICAS NA PRODUÇÃO DE ÓLEO E PROTEÍNA

Juan Saavedra del Aguila

Lília Sichmann Heiffig-del Aguila

DOI 10.22533/at.ed.8862015078

CAPÍTULO 9 99

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DA PALMA FORRAGEIRA NO PERÍMETRO IRRIGADO DO DISTRITO DE CERAÍMA

Alynne Gomes de Jesus

Delfran Batista dos Santos

Jairo Costa Fernandes

Sérgio Luiz Rodrigues Donato

João Abel Silva

DOI 10.22533/at.ed.8862015079

CAPÍTULO 10 111

EFEITO DE CONDIMENTOS NA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA CARNE CAPRINA

Maria Érica da Silva Oliveira

Keliane da Silva Maia

Jéssica Taiomara Moura Costa Bezerra de Oliveira

Maria Carla da Silva Campêlo

Patrícia de Oliveira Lima

DOI 10.22533/at.ed.88620150710

CAPÍTULO 11 118

ETNOBOTÂNICA E O USO DE PLANTAS MEDICINAIS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Thais Caroline Fin

Hellany Karolliny Pinho Ribeiro

Maykon de Oliveira Felipe

Rafael Garcia

Eidimara Ferreira

Maria Aparecida de Oliveira Israel

Micheline Machado Teixeira
Fernanda Michel Fuga
Valmíria Antônia Balbinot
José Fernando Dai Prá

DOI 10.22533/at.ed.88620150711

CAPÍTULO 12 126

INFLUÊNCIA DE MÉTODOS DE SECAGEM SOBRE A CAPACIDADE DE REIDRATAÇÃO DE ESFERAS DE ALGINATO DE SÓDIO E ÓLEO DE PEQUI

Gabrielle Albuquerque Freire
Luana Carvalho da Silva
Rachel Menezes Castelo
Carlucio Roberto Alves
Roselayne Ferro Furtado

DOI 10.22533/at.ed.88620150712

CAPÍTULO 13 133

MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS NO OESTE DA BAHIA, COM AUXÍLIO DE GEOPROCESSAMENTO

Uldérico Rios Oliveira
Adilson Alves Costa

DOI 10.22533/at.ed.88620150713

CAPÍTULO 14 146

ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE *Spiranthera odoratissima* E SUA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA CONTRA DOIS MICRORGANISMOS DE INTERESSE AGRONÔMICO: *Xylella fastidiosa* E *Sclerotinia sclerotiorum*

Mayker Lazaro Dantas Miranda
Cassia Cristina Fernandes
Fernando Duarte Cabral
Flávia Fernanda Alves da Silva
Josemar Gonçalves de Oliveira Filho
Wendel Cruvinel de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.88620150714

CAPÍTULO 15 155

OVOCENTESE COMO TRATAMENTO PARA DISTOCIA EM CORN SNAKE (*Pantherophis guttatus*)

Zara Caroline Raquel de Oliveira
Amanda de Carvalho Moreira
Fabiano Rocha Prazeres Júnior
Vanessa Silva Santana
Caroline Coelho Rocha
Marcelo Almeida de Sousa Jucá

DOI 10.22533/at.ed.88620150715

CAPÍTULO 16 158

POTENCIAL TECNOLÓGICO DOS FRUTOS DE ACEROLA (*Malpighia* sp.) PARA ELABORAÇÃO DE FERMENTADOS ALCOÓLICOS UTILIZANDO CEPAS DE *Candida* sp. e *Pichia* sp.

Vanessa Alves Coimbra
Josilene Lima Serra
Lucy Mara Nascimento Rocha
Adenilde Nascimento Mouchreck
Rayone Wesley Santos de Oliveira
Aparecida Selsiane Sousa Carvalho
Amanda Mara Teles

CAPÍTULO 17	171
SACARIFICAÇÃO DE RESÍDUOS LIGNOCELULÓSICOS APLICANDO EXTRATO ENZIMÁTICO PRODUZIDO POR <i>Penicillium roqueforti</i> ATCC 10110	
Polyany Cabral Oliveira Luiz Henrique Sales de Medeiros Márcia Soares Gonçalves Marise Silva de Carvalho Eliezer Luz do Espírito Santo Marta Maria Oliveira dos Santos Adriana Bispo Pimentel Laísa Santana Nogueira Iasnaia Maria de Carvalho Tavares Julieta Rangel de Oliveira Marcelo Franco	
DOI 10.22533/at.ed.88620150717	
CAPÍTULO 18	180
TROCAS GASOSAS EM MUDAS DE CAFÉ ARÁBICA SUBMETIDAS A LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO	
Genilson Lima Santos Cristiano Tagliaferre Sylvana Naomi Matsumoto Adriana Dias Cardoso Manoel Nelson de Castro Filho Bismarc Lopes da Silva Rafael Oliveira Alves Rosilene Gomes de Souza Pinheiro	
DOI 10.22533/at.ed.88620150718	
CAPÍTULO 19	186
USO DA TERMORRETIFICAÇÃO PARA ESTABILIZAÇÃO COLORIMÉTRICA DE TRÊS MADEIRAS TROPICAIS	
Leonardo Vinícius de Souza Diego Martins Stangerlin Elaine Cristina Lengowski Vanessa Correa da Mata	
DOI 10.22533/at.ed.88620150719	
SOBRE OS ORGANIZADORES	197
ÍNDICE REMISSIVO	198

TROCAS GASOSAS EM MUDAS DE CAFÉ ARÁBICA SUBMETIDAS A LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Data de aceite: 01/07/2020

Data de submissão: 15/04/2020

Genilson Lima Santos

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia –
UESB

Vitória da Conquista - BA

CV: <http://lattes.cnpq.br/0424216272264309>

Cristiano Tagliaferre

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia –
UESB

Departamento de Engenharia Agrícola e Solos –
DEAS

Vitória da Conquista - BA

<http://lattes.cnpq.br/2535935917294691>

Sylvana Naomi Matsumoto

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia –
UESB

Departamento de Fitotecnia e Zootecnia – DFZ

Vitória da Conquista - BA

<http://lattes.cnpq.br/1599330040151872>

Adriana Dias Cardoso

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia –
UESB

Departamento de Fitotecnia e Zootecnia – DFZ

Vitória da Conquista - BA

<http://lattes.cnpq.br/0239642278514409>

Manoel Nelson de Castro Filho

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia –
UESB

Vitória da Conquista - BA

<http://lattes.cnpq.br/7042483615668820>

Bismarc Lopes da Silva

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia –
UESB

Vitória da Conquista - BA

<http://lattes.cnpq.br/4148073837192504>

Rafael Oliveira Alves

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia –
UESB

Vitória da Conquista – BA

<http://lattes.cnpq.br/9747564061422203>

Rosilene Gomes de Souza Pinheiro

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia –
UESB

Vitória da Conquista - BA

<http://lattes.cnpq.br/2043115582330212>

RESUMO: O crescimento do café arábica pode ser influenciado significativamente com a redução da disponibilidade de água, principalmente durante seu desenvolvimento inicial. Objetivou-se com este estudo, avaliar a influência de diferentes lâminas de irrigação sobre o desenvolvimento inicial de duas cultivares de café arábica. Para isso, foi conduzido um experimento em casa de vegetação na área experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia- UESB. O delineamento

experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial 4x2, com três repetições, totalizando 24 parcelas. Cada parcela experimental foi constituída de uma planta por vaso de 20 litros. Os tratamentos foram constituídos de quatro lâminas de irrigação em função da evapotranspiração da cultura (ET_c) (L1 = 20, L2 = 60, L3 = 100 e L4 = 140%) e duas cultivares de *Coffea arabica* L. (Catuaí Vermelho IAC 144 e MGS Paraíso 2). Aos 90 dias após o transplante, quando as mudas tinham nove meses de idade, avaliou-se a transpiração (*E*), taxa de assimilação de CO₂ (*A*) e condutância estomática (*g_s*). A cultivar MGS Paraíso 2 demonstrou maior tolerância ao estresse hídrico severo e a cultivar Catuaí Vermelho promoveu melhor desempenho das trocas gasosas em condições de maior disponibilidade água.

PALAVRAS-CHAVE: *Coffea arabica*, desenvolvimento inicial, irrigação.

GAS EXCHANGES IN ARABICA COFFEE SEEDLINGS SUBJECTED TO IRRIGATION LEVELS

ABSTRACT: *Coffea arabica* L. (arabica coffee) growth may be significantly influenced by decreased water supply, especially at an earlier growth stage. This study aimed to evaluate the effect of water deficit on early growth of two arabica coffee cultivars irrigated with different irrigation depths. A trial was conducted in a greenhouse at the State University of Southeastern Bahia – UESB. The experimental design was a randomized complete block design (DBC), arranged in a 4x2 factorial with three replications, totaling 24 experimental units. Each experimental plot consisted of one plant per pot of 20 liters. The treatments consisted of four irrigation depths based on the crop evapotranspiration (ET_c) (L1= 20, L2 = 60, L3 = 100 and L4 = 140%), two cultivars of *Coffea arabica* L. (Catuaí Vermelho IAC 144 and MGS Paraíso 2). 90 days after transplanting, when the seedlings were nine months old, the following variables were measured: transpiration (*E*), CO₂ assimilation rate (*A*) and stomatal conductance (*g_s*). The cultivar MGS Paraíso 2 showed greater tolerance to severe water stress and the cultivar Catuaí Vermelho promoted better gas exchange performance under conditions of greater water availability.

KEYWORDS: *Coffea arabica*, initial development, irrigation.

1 | INTRODUÇÃO

No Brasil, o café (*Coffea arabica* L.) é uma cultura de reconhecida importância econômica e social, devido sua representatividade no volume de produção, consumo interno, pela sua participação na pauta de exportação e na capacidade de geração de emprego e de renda (SAKIWAMA et al., 2015).

No cenário climático atual, parte das regiões agrícolas do Brasil, bem como áreas de lavouras cafeeiras estão constantemente sujeitas às adversidades climáticas que limitam

seu estabelecimento inicial em campo, refletindo negativamente na formação dos cafezais e no potencial produtivo da cultura.

Segundo Carvalho et al. (2011), na fase inicial da lavoura cafeeira, a disponibilidade de água no solo deve ser adequada, a fim de propiciar o pegamento e o desenvolvimento das mudas. Apesar da grande diversidade de cultivares de café arábica disponíveis, observa-se que, novas cultivares vêm sendo adotadas em ritmo lento pelos produtores. Uma possível razão para esse fato pode ser a falta de informações sobre o desempenho desses novos genótipos nas diferentes regiões e condições de cultivo.

Dentre todos os fatores abióticos, a deficiência hídrica é um dos principais fatores ambientais responsáveis pela diminuição da produtividade do cafeeiro, tanto no Brasil quanto em outros países produtores (DaMATTA; RAMALHO, 2006; MARIAS et al., 2017). A adaptação das plantas ao déficit hídrico é um mecanismo complexo, que envolve alterações morfológicas, fisiológicas e bioquímicas. Uma resposta marcante das plantas submetidas a esse estresse é a redução da turgescência celular, com progressiva desidratação do protoplasma, levando ao aumento na concentração do conteúdo celular e decréscimo do potencial hídrico, podendo comprometer todos os processos vitais responsáveis pelo crescimento vegetal (TAIZ et al., 2017).

O estudo das relações hídricas no cafeeiro é importante, uma vez que o estresse hídrico, seja por déficit ou excesso podem fornecer subsídios ao técnico e ao pesquisador tomar decisões fundamentais no manejo da cultura. Neste contexto, objetivou-se avaliar características fisiológicas durante o desenvolvimento inicial de cultivares de café arábica, submetidas a lâminas de irrigação.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação na área experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), no Campus de Vitória da Conquista - BA, no período de janeiro a março de 2019. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial 4x2, com três repetições, totalizando 24 parcelas. Cada parcela experimental foi constituída de uma planta por vaso de 20 litros. Os tratamentos foram constituídos por quatro lâminas de irrigação (L1 = 20%, L2 = 60%, L3 = 100% e L4 = 140%), obtidas em função da Evapotranspiração da Cultura (ETc) e duas cultivares de *Coffea arabica* L. (Catuaí Vermelho IAC 144 e MGS Paraíso 2) adquiridas no Viveiro Catuaí (credenciado no Ministério da Agricultura sob RENASEM nº 00227/2006). A Evapotranspiração de Referência diária (ETo) foi estimada por meio do método Penman-Monteith FAO-56. O coeficiente da cultura (Kc) para mudas na fase inicial utilizado foi de 0,7 (SANTINATO et al., 2008).

As características avaliadas foram: a) transpiração (E), b) taxa de assimilação de CO_2 (A) e c) condutância estomática (gs), para isso utilizou-se um sistema portátil aberto de

análise de gases por infravermelho (IRGA), LCpro, ADC Bio Scientific Ltd., UK, realizadas 90 dias após o transplântio, quando as mudas apresentavam nove meses de idade.

Os dados obtidos foram submetidos a teste de normalidade (Lilliefors) e homogeneidade de variâncias (Bartlett). Em seguida, as médias dos tratamentos qualitativos foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Para os dados quantitativos foi realizada a análise de regressão em que os modelos foram definidos com base na significância ($p < 0,05$). Para realização das análises estatísticas, foi utilizado o programa Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG), versão 9.1 (RIBEIRO JÚNIOR, 2001).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a característica transpiração a cultivar MGS Paraíso 2 foi superior a cultivar Catuaí Vermelho IAC 144 na lâmina de 20%, não diferindo nas lâminas de 60 e 100% e inferior na lâmina de 140%, mesmo comportamento observado para a assimilação de CO_2 (Tabela 1).

Cultivares	<i>E</i> (mmol vapor d'água $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$)			
	20%	60%	100%	140%
Catuaí Vermelho IAC 144	0,68 B	1,08 A	1,38 A	2,72 A
MGS Paraíso 2	1,16 A	1,17 A	1,26 A	2,30 B
Cultivares	<i>A</i> ($\mu\text{mol CO}_2 \text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$)			
	20%	60%	100%	140%
Catuaí Vermelho IAC144	-4,17 B	1,40 A	3,36 A	7,20 A
MGS Paraíso 2	0,23 A	0,86 A	3,37 A	5,26 B

Tabela 1. Transpiração (*E*) e assimilação de CO_2 (*A*) em cultivares de café arábica submetidas a lâminas de irrigação em função da ETC, avaliadas 90 dias após o transplântio. Vitória da Conquista - BA, UESB, 2019.

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

A Cultivar Catuaí 144 tende a fechar mais os estômatos em relação a cultivar MGS Paraíso 2 em condições de déficit hídrico mais severo, sendo um mecanismo de defesa da planta para reduzir a perda de água. No entanto, quando aumenta a lâmina de irrigação para 140%, a cultivar Catuaí Vermelho 144 promove maiores trocas gasosas. Este resultado indica maior sensibilidade da cultivar MGS Paraíso 2 em condições que apresenta estresse hídrico por excesso de água.

Ronchi et al. (2015) ao estudarem as relações ecofisiológicas de cafeeiros submetidas a diferentes regimes de irrigação, encontraram resultados que corroboram com o presente estudo e de acordo os autores, conforme reduz a disponibilidade hídrica, os valores de transpiração e assimilação de CO_2 decrescem, como resultado do fechamento estomático.

Para a assimilação de CO₂ a cultivar Catuaí Vermelho IAC 144 apresentou valor negativo na lâmina de 20%, demonstrando maior sensibilidade ao déficit hídrico severo, uma vez que a cultivar deixa de realizar a fotossíntese e passa a respirar. O café é sensível ao déficit hídrico durante o crescimento inicial, com reduções no crescimento vegetativo (SALAMANCA-JIMENEZ et al., 2017), o que pode explicar os menores valores de assimilação de CO₂ em plantas submetidas ao déficit.

Para assimilação de CO₂, houve ajuste linear para ambas as cultivares, havendo maior ganho para a cultivar Catuaí Vermelho IAC 144 em relação a cultivar MGS Paraíso 2 (Figura 1A).

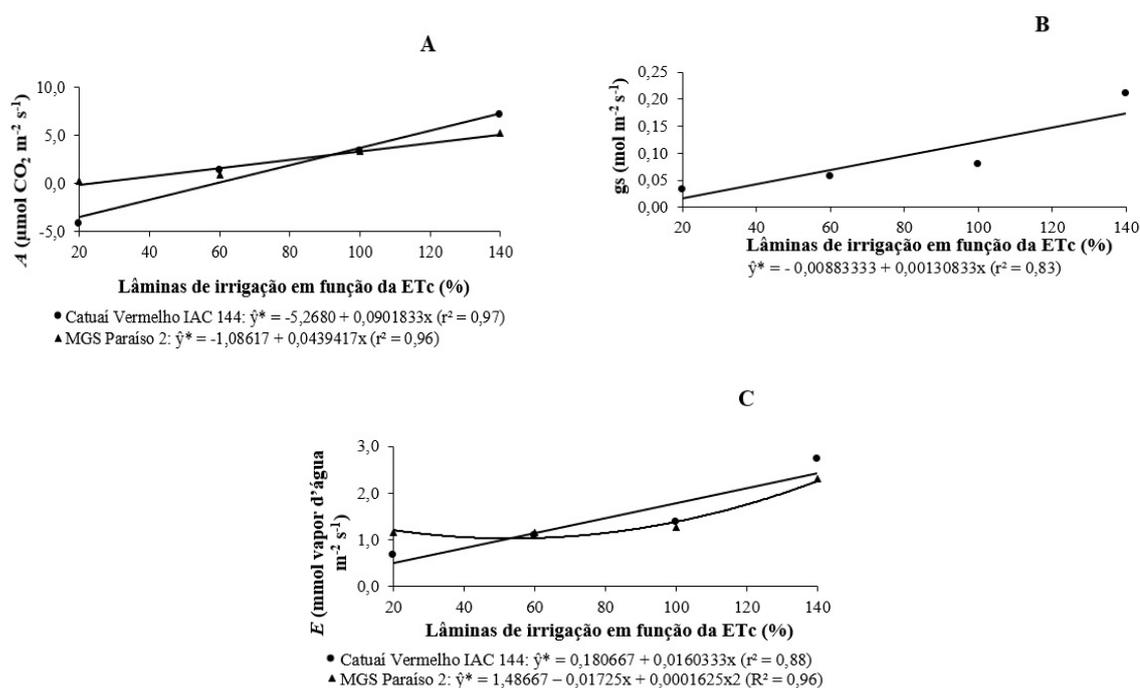


Figura 1. Assimilação líquida de CO₂ (A) (A), condutância estomática (g_s) (B) e transpiração (E) (C) em folhas de café arábica sob diferentes lâminas de irrigação em função da ETc, avaliadas aos 90 dias após o transplante. Vitória da Conquista - BA, UESB, 2019.

* Significativo a 0,05 de probabilidade, pela Análise de Variância da Regressão.

Para condutância estomática houve significância para lâminas de irrigação, tendo ajuste linear crescente com valor médio de 0,10 mol m⁻² s⁻¹ (Figura 1 B). Para transpiração houve ajuste linear crescente com incremento de 285,7% da lâmina de 20 a 140% para a cultivar Catuaí Vermelho IAC 144 e ajuste quadrático com ponto mínimo 47,93%, equivalendo a uma taxa de transpiração de 0,9 mmol vapor d'água m⁻² s⁻¹ para a cultivar MGS Paraíso 2 (Figura 1C).

O fechamento estomático é o principal mecanismo de controle das trocas gasosas nas plantas superiores terrestres em condições de déficit hídrico (DaMATTA; RAMALHO, 2006; TATAGIBA et al., 2009). Desta forma, fica evidente que ao reduzir a disponibilidade de água, as plantas tendem a diminuir a abertura estomática, consequentemente interfere

nas trocas gasosas, afetando a transpiração, como também a taxa de assimilação de CO₂. Por outro lado, quando supridas com maior fornecimento de água, as mesmas tendem a maximizar as trocas gasosas.

4 | CONCLUSÕES

A cultivar MGS Paraíso 2 demonstrou maior tolerância ao estresse hídrico severo e a cultivar Catuaí Vermelho IAC 144 promoveu melhor desempenho das trocas gasosas em condições de maior disponibilidade água.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, J. de A.; AQUINO, R. F.; MESQUITA, G. L.; REZENDE, F. C.; PEREIRA, G. M. Utilização de polímero hidroretentor no plantio de mudas de cafeeiro. **Engenharia na agricultura**, Viçosa, v. 19, n. 2, p. 164-171, mar./abr. 2011.
- DaMATTA, F. M.; RAMALHO, J. D. C. Impact of drought and temperature stress on coffee physiology and production: a review. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, Londrina, v. 18, p. 55-81, 2006.
- MARIAS, D. E., MEINZER, F. C & STILL, C. Impacts of leaf age and heat stress duration on photosynthetic gas exchange and foliar nonstructural carbohydrates in *Coffea arabica*. **Ecology and Evolution**, v. 7, p. 1297-1310, 2017.
- RIBEIRO JÚNIOR, J.J. **Análises Estatísticas no SAEG**. Viçosa: UFV, 301p. 2001.
- RONCHI, C. P.; ARAÚJO, F. C. de; ALMEIDA, W. L. de; SILVA, C. E. da; MAGALHÃES, C. E. de O.; OLIVEIRA, L. B. de.; DRUMOND, L. C. D. Respostas ecofisiológicas de cafeeiros submetidos ao déficit hídrico para concentração da florada no Cerrado de minas gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 50, n. 1, p. 24-32, 2015.
- SAKIYAMA, N. S.; MARTINEZ, H. E. P.; TOMAZ, M. A.; BORÉM, A. **Café arábica: do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015. 316p.
- SALAMANCA-JIMENEZ, A.; DOANE, T. A.; HORWATH, W. R. Coffee response to nitrogen and soil water content during the early growth stage. **Journal of Plant Nutrition and Soil Science**, v. 180, n. 5, p. 625-626, 2017.
- SANTINATO, R.; FERNANDES, A.L.T.; FERNANDES, D. R. **Irrigação na cultura do café**. Belo Horizonte: o lutador, 2. ed., 476 p., 2008.
- TAIZ L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- TATAGIBA, S. D.; PEZZAPONE, J.; REIS, E.; PENCHEL, R. Desempenho de clones de eucalipto em resposta da disponibilidade de água no substrato. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, v. 17, n. 3, p. 179-189, 2009.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acerola 131, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170
Aditivos 59, 111, 112, 113, 116
Aedes Aegypti 50, 51, 53, 55, 56, 58, 60, 61, 62
Agroquímica 146, 147
Alginato de Sódio 126, 127, 128
Amazonas 11, 45, 64, 65, 66
Antimicrobiano 59, 112
Aquênios 13, 14, 15, 16, 17, 91, 92
Arachis Hypogaea L. 87, 92, 95, 96, 97
Argissolos 133, 134, 138, 141
Aspectos Biométricos 13
Atividade Antimicrobiana 61, 122, 132, 146, 147, 148, 153
Atividade Antioxidante 51, 53, 55, 56, 57, 60, 62, 121, 165
Atividade Larvicida 50, 51, 53, 56, 58, 59, 62
Atributos de Solos 2
Atributos do Solo 2, 19, 21, 24, 35, 48

B

Bagres 64, 65
Brassica Napus L. 89, 90, 97

C

Cactáceas 99
Carbono Orgânico 19, 23, 28, 30, 33, 36, 41, 46, 47
Cepas 150, 152, 158, 159, 162, 165, 167, 168, 174
Cerrado 7, 12, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 28, 30, 31, 91, 97, 133, 134, 135, 142, 145, 148, 153, 185
Ciclagem de Nutrientes 19, 20, 30
Ciclo Hidrológico 64, 65
Cobertura Vegetal 2, 34, 35, 36, 37, 40, 43, 49, 144
Comunicação Científica 67
Comunidades Virtuais 67, 70, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86
Condimentos 111, 115
Controle Alternativo 147
Corn Snake 155, 156

D

Degradação 12, 21, 33, 34, 37, 53, 56, 59, 143, 144, 176, 186, 187, 188

Desenvolvimento Inicial 180, 181, 182

Disseminação 61, 67, 72, 99, 103

E

Ecofisiologia Vegetal 87

Encapsulamento 126, 127, 128, 131

Endoglucanase 171, 172, 173, 175, 176, 177, 178

Etnobotânica 118, 119, 120, 124

Extrato Etanólico 50, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 122, 123, 153

F

Feiras 111, 112, 113, 124

Fermentação 158, 159, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 171, 173, 174, 178

Fermentado Alcoólico 158, 159, 161, 162

Física do Solo 2, 12, 37, 38

Fitopatógenos 146

Fitoterápicos 119, 121, 124

Fragaria x Ananassa Duch 13, 14, 16, 17

G

Gleissolos 133, 138, 142

Grau de Flocculação 2

H

Helianthus Annuus L. 87, 91

Higiene 111, 112, 113, 116

I

Irrigação 47, 101, 108, 134, 136, 141, 145, 180, 181, 182, 183, 184, 185

L

Lasiodiplodia Theobromae 50, 51, 53, 54, 59, 60, 62

Latosolos 11, 12, 21, 24, 133, 134, 138, 139, 143, 144

Leveduras 159, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 178

Lignocelulósicos 171, 173, 176

Lotes de Aquênios 13, 17

M

Madeiras Amazônicas 186
Mapeamento 80, 84, 133, 134, 138, 141, 145
Matéria Orgânica do Solo 2, 35, 47, 134, 143
Morango 13, 14, 15, 17, 18

O

Óleo Essencial 59, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154
Ortodoxos 13, 16, 17
Ovocentese 155, 156, 157

P

Palma Forrageira 99, 100, 101, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110
Peixes 64, 65
Penicillium Roqueforti 171, 172, 173, 179
Perímetro Irrigado 99, 100, 101, 109
Petiveria Alliacea 50, 51, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63
Pirarara 64, 65, 66
Plantas Medicinais 52, 53, 54, 61, 62, 118, 120, 121, 124, 125, 153
Plantio Direto 19, 20, 22, 30, 31, 32, 46, 47, 144
Processos Erosivos 33, 34, 35, 46, 48, 134, 141
Produção de Óleo 87, 88, 91, 93
Produtores 88, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 159, 169, 182
Produtos Naturais 54, 55, 147, 152

Q

Qualidade Microbiológica 111, 115, 159, 167, 168

R

Redes de Pesquisa 67, 69, 70, 72, 73, 74, 77, 78, 80, 81, 82, 83
Reidratação 126, 129, 130, 131
Reprodução 155
Répteis 155, 156
Resíduo Agroindustrial 131, 172

S

Sacarificação Enzimática 171, 172, 173, 177, 179
Saturação Por Bases 2, 12, 36, 42, 44, 92

Secagem em Estufa 126, 130, 131, 188

Semiárido 13, 15, 47, 55, 99, 100, 101, 104, 105, 109, 111, 114

Serpentes 155, 157

T

Tecnologia da Madeira 186, 195

Tratamento 54, 92, 93, 94, 112, 115, 119, 122, 123, 124, 150, 153, 155, 156, 157, 176, 177, 186, 188, 189, 190, 191, 193, 194, 195

Tratamento Térmico 186, 189

Trocas Gasosas 180, 181, 183, 184, 185

V

Voçorocas 33, 34, 35, 36, 37, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020