

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

3

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

3

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

Ciências agrárias: conhecimentos científicos e técnicos e difusão de tecnologias 3

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	<p>Ciências agrárias [recurso eletrônico] : conhecimentos científicos e técnicos e difusão de tecnologias 3 / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Paula Sara Teixeira de Oliveira, Ramón Yuri Ferreira Pereira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-186-2 DOI 10.22533/at.ed.862201607</p> <p>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.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
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
A APLICAÇÃO DA ANÁLISE SENSORIAL EM IOGURTES PRODUZIDOS PELA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA DO SALGADO PARAENSE (CASP) DO MUNICÍPIO DE VIGIA DE NAZARÉ-PA	
Leandro Jose de Oliveira Mindelo	
Cleudson Barbosa Favacho	
Tatiana Cardoso Gomes	
Robson da Silveira Espíndola	
Alex Medeiros Pinto	
Dehon Ricardo Pereira da Silva	
Wagner Luiz Nascimento do Nascimento	
Suely Cristina Gomes de Lima	
Pedro Danilo de Oliveira	
Everaldo Raiol da Silva	
Tânia Sulamytha Bezerra	
Licia Amazonas Calandrini Braga	
DOI 10.22533/at.ed.8622016071	
CAPÍTULO 2	14
ABOBRINHA ITALIANA SUBMETIDA A DOSES CRESCENTES DE NITROGÊNIO	
Letícia Karen Oliveira Carvalho	
Adalberto Cunha Bandeira	
Rebeca Dorneles de Moura	
Maysa Cirqueira Santos	
Zilma dos Santos Dias	
Idelfonso Colares de Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.8622016072	
CAPÍTULO 3	26
ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA UTILIZADA NO CONSUMO PELOS PEQUENOS RUMINANTES NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE IMPERATRIZ-MA	
Maria Messias Santos da Silva	
Isabelle Batista Santos	
Florisval Protásio da Silva Filho	
Tércya Lúcida de Araújo Silva	
DOI 10.22533/at.ed.8622016073	
CAPÍTULO 4	37
AS CONDIÇÕES AMBIENTAIS INFLUENCIAM A PRODUÇÃO DE ÓLEO E PROTEÍNA NA SOJA?	
Juan Saavedra del Aguila	
Lília Sichmann Heiffig-del Aguila	
DOI 10.22533/at.ed.8622016074	
CAPÍTULO 5	57
ASPECTOS SANITÁRIOS E FISIOLÓGICOS DE SEMENTES DE FEIJÃO (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) NO ESTADO DE MINAS GERAIS	
Hugo Cesar Rodrigues Moreira Catão	
Franciele Caixeta	
Fernando da Silva Rocha	
Carlos Juliano Brant Albuquerque	
DOI 10.22533/at.ed.8622016075	

CAPÍTULO 6 69

CAMPILOBACTERIOSE UMA ZOOSE SILVESTRE COM IMPACTO NA SAÚDE PÚBLICA

Ismaela Maria Ferreira de Melo
Erique Ricardo Alves
Rebeka da Costa Alves
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira
Valéria Wanderley Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.8622016076

CAPÍTULO 7 75

CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIOFÍSICO E O COMPONENTE HUMANO EM UMA UNIDADE FAMILIAR DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA NO MUNICÍPIO DE MEDICILÂNDIA, PARÁ

Walter Santos Oliveira
Raquel Lopes Nascimento
Iron Dhones de Jesus Silva do Carmo
Augusto Nazaré Cravo da Costa Junior
Wagner Luiz Nascimento do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.8622016077

CAPÍTULO 8 94

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE MANDIOCAS CULTIVADAS NA REGIÃO PERIURBANA DE SINOP, NORTE DO ESTADO DO MATO GROSSO

Géssica Tais Zanetti
Eulalia Soler Sobreira Hoogerheide
Poliana Elias Figueredo
Ana Aparecida Bandini Rossi
Joyce Mendes Andrade Pinto
Melca Juliana Peixoto Rondon

DOI 10.22533/at.ed.8622016078

CAPÍTULO 9 104

CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE BASTÃO-DO-IMPERADOR SOB DIFERENTES NÍVEIS DE SOMBREAMENTO NO NORDESTE PARAENSE

Magda do Nascimento Farias
Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição
Nayane da Silva Souza
Jamile do Nascimento Santos
Jairo Neves de Oliveira
Rebeca Monteiro Galvão
Michel Sauma Filho
José Antônio Lima Rocha Junior
Milâne Lima Pontes
Milton Garcia Costa

DOI 10.22533/at.ed.8622016079

CAPÍTULO 10 113

CYTOTOXICITY AND GENOTOXICITY IN MAMMALIAN CELLS AND DETECTION OF FORWARD MUTATION IN THE N123 YEAST STRAIN OF PESTICIDE PYRIPROXYFEN

Patrícia e Silva Alves
Dinara Jaqueline Moura
Teresinha de Jesus Aguiar dos Santos Andrade
Pedro Marcos de Almeida
Chistiane Mendes Feitosa
Herbert Gonzaga Sousa
Maria das Dores Alves de Oliveira

Nerilson Marques Lima
Giovanna Carvalho da Silva
Nayra Micaeli dos Santos Sousa
Leandro de Sousa Dias
Joaquim Soares da Costa Júnior

DOI 10.22533/at.ed.86220160710

CAPÍTULO 11 123

GANHO DE PESO E ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA CARNE DE ANIMAIS CRUZADOS ENTRE AS RAÇAS NELORE E RUBIA GALLEGA

Denis Ferreira Egewarth
Karoline Jenniffer Heidrich
Felipe Boz Santos
Taís da Silva Rosa

DOI 10.22533/at.ed.86220160711

CAPÍTULO 12 133

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MARACUJÁ (*Passiflora edulis*) COM DIFERENTES TEMPOS DE IMERSÃO EM ÁCIDO SULFÚRICO

Lucas Cardoso Nunes
Wellington Roberto Rambo
Anderson Veiga Egéa da Costa
Andrei Corassini Williwoch
Matheus Henrique de Lima Raposo
Paulo Henrique Enz
Lucas Henrique dos Santos
Marcos Henrique Werle
Idiana Marina Dallastra

DOI 10.22533/at.ed.86220160712

CAPÍTULO 13 144

ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR E DESENVOLVIMENTO DA MELISSA (*Melissa officinalis* L.) EM DIFERENTES PROPORÇÕES DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Amanda Santos Oliveira
Elisângela Gonçalves Pereira
Cheila Bonati do Carmo de Sousa
Caliane da Silva Braulio
Luís Cláudio Vieira Silva
Caeline Castor da Silva
Jaqueline Silva Santos
Yasmin Késsia Araújo Lopes

DOI 10.22533/at.ed.86220160713

CAPÍTULO 14 155

INFLUÊNCIA DA ÁGUA SALINA NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE CLONES DE EUCALIPTO

Genilson Lima Santos
Cristiano Tagliaferre
Fabiano de Sousa Oliveira
Fernanda Brito Silva
Rafael Oliveira Alves
Bismarc Lopes da Silva
Manoel Nelson de Castro Filho
Lorena Júlio Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.86220160714

CAPÍTULO 15 162

PROCESSAMENTO DA SOJA E SEUS PRODUTOS E SUBPRODUTOS: REVISÃO DE LITERATURA

Cibele Regina Schneider
Simara Márcia Marcato
Monique Figueiredo
Elisângela de Cesaro
Claudete Regina Alcalde

DOI 10.22533/at.ed.86220160715

CAPÍTULO 16 173

REGULAMENTAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS DE EMBALAGENS RECICLÁVEIS E NANOTECNOLÓGICAS PARA ALIMENTOS

Ana Carolina Salgado de Oliveira
Marinna Thereza Tamassia de Carvalho
Clara Mariana Gonçalves Lima
Renata Ferreira Santana
Lenara Oliveira Pinheiro
Daniela Caetano Cardoso
Roberta Magalhães Dias Cardozo
Felipe Cimino Duarte
Felipe Machado Trombete
Victor Valentim Gomes
Roney Alves da Rocha

DOI 10.22533/at.ed.86220160716

CAPÍTULO 17 180

RESPOSTA DE CULTIVARES DE FEIJÃO-CAUPI A INOCULAÇÃO COM *Bradyrhizobium* sp. NA REGIÃO OESTE DO ESTADO DO PARÁ

Fernanda Cristina dos Santos
Eliandra de Freitas Sia
Iolanda Maria Soares Reis
Jordana de Araujo Flôres
Willian Nogueira de Sousa
Nayane Fonseca Brito

DOI 10.22533/at.ed.86220160717

CAPÍTULO 18 191

USO DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS DA FLORESTA NACIONAL DO ARARIPE FRENTE O *Aedes aegypti* (DÍPTERA: CULICIDEAE)

Rita de Cássia Alves de Brito Ferreira
João Roberto Pereira dos Santos
Karolynne Peixoto de Melo Nascimento
Francisco Roberto de Azevedo

DOI 10.22533/at.ed.86220160718

CAPÍTULO 19 203

UTILIZAÇÃO DE SOFTWARE DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA EM DADOS DE APICULTURA E MELIPONICULTURA NO ESTADO DO PARÁ

Maicon Silva Farias
Thalisson Johann Michelin de Oliveira
André Wender Azevedo Ribeiro
Eduarda Cavalcante Silva
Pâmela Emanuelle Sousa e Silva
Aline Cristina Mendes Façanha
Carlos Augusto Cavalcante de Oliveira

Edynando Di Tomaso Santos Pereira
Elaine Patrícia Zandonadi Haber
Fernando Sérgio Rodrigues da Silva
Jamil Amorim de Oliveira Junior
Luis Fernando Souza Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.86220160719

CAPÍTULO 20 215

VÍSCERAS DE PEIXES COMO MATÉRIA-PRIMA PARA EXTRAÇÃO DE PROTEASES COM ATIVIDADE COLAGENOLÍTICA

Nilson Fernando Barbosa da Silva
Felipe de Albuquerque Matos
Luiz Henrique Svintiskas Lino
Beatriz de Aquino Marques da Costa
Jessica Costa da Silva
Quésia Jemima da Silva
Nairane da Silva Rosa Leão
Sabrina Roberta Santana da Silva
Ana Lúcia Figueiredo Porto
Vagne de Melo Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.86220160720

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 225

ÍNDICE REMISSIVO 226

USO DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS DA FLORESTA NACIONAL DO ARARIPE FRENTE O *Aedes aegypti* (DÍPTERA: CULICIDAE)

Data de aceite: 01/07/2020

Data de submissão: 01/04/2020

Rita de Cássia Alves de Brito Ferreira

Universidade Federal do Cariri, Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade
Crato – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/2707398987130248>

João Roberto Pereira dos Santos

Universidade Federal do Cariri, Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade
Crato – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/5046950497013656>

Karolyne Peixoto de Melo Nascimento

Universidade Federal do Cariri, Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade
Crato – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/3951157776926921>

Francisco Roberto de Azevedo

Universidade Federal do Cariri, Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade
Crato – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/7232754070890745>

RESUMO: O *Aedes aegypti*, é um inseto de suma importância para a saúde e seu controle é feito a partir da conscientização da população, fiscalização de residências e controle químico.

Os principais produtos químicos utilizados provocaram resistência do inseto, por seu uso excessivo. Então, em busca de novas formas de combate ao inseto a utilização de bioinseticidas tem crescido ao longo dos anos, e muitos testes com óleos essenciais e extratos foram feitos. A diversidade vegetal presente na FLONA possibilita o estudo de materiais provindos de diversas espécies sobre o *vetor*. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar, em condições de laboratório, o efeito larvicida de óleos essenciais de plantas da FLONA no controle de *Aedes aegypti*. As plantas utilizadas foram Alecrim do Campo; Pau d'óleo; Louro Cheiroso; Cajuí e Pequi e larvas do mosquito em terceiro instar, o óleo foi extraído por hidrodestilação por aparelho de Clevenger. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado (tratamentos x repetições). O trabalho foi dividido em três etapas: todos os óleos com a mesma concentração; o óleo com melhor potencial em várias concentrações (0, 5, 10, 20, 50 e 75 $\mu\text{g/ml}$); e a melhor concentração em várias temperaturas (15, 20, 25, 30 e 35 °C). A análise estatística foi feita pela ANAVA e teste de Tukey (5%), e eficiência do óleo foi calculada pela fórmula de Abbott. O óleo essencial de Louro Cheiroso apresentou maior atividade larvicida, enquanto os demais não apresentaram

resultados significantes. Esse aplicado a 75 $\mu\text{g/ml}$ e submetido a uma temperatura de 35 °C causa maior mortalidade às larvas do inseto em condições de laboratório. O uso de óleos essenciais no controle de *Aedes aegypti* é possível, visto o grande desempenho em baixas concentrações. Porém, mais estudos são necessários para identificação de compostos e avaliação de efeitos tóxicos em animais e humanos.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde; Meio Ambiente; Sustentabilidade

USE OF ESSENTIAL OILS FROM NATIONAL FOREST PLANTS IN THE FRONT

ARARIPE O *Aedes aegypti* (DÍPTERA: CULICIDAE)

ABSTRACT: The *Aedes aegypti*, is an insect of paramount importance for health and its control is made from the awareness of the population, home surveillance and chemical control. The main chemical products used have caused the insect's resistance, due to its excessive use. So, in search of new ways to fight the insect the use of bioinsecticides has grown over the years, and many tests with essential oils and extracts have been made. The plant diversity present in FLONA allows the study of materials coming from several species on the vector. Therefore, the objective of this work was to evaluate, under laboratory conditions, the larvicidal effect of essential oils from FLONA plants on the control of *Aedes aegypti*. The plants used were Rosemary of the Field; Oilwood; Smelling Bay Tree; Cajuí and Pequi and mosquito larvae in third instar, the oil was extracted by hydrodistillation by Clevenger apparatus. The design was used entirely by chance (treatments x repetitions). The work was divided into three stages: all oils with the same concentration; the oil with the best potential in various concentrations (0, 5, 10, 20, 50 and 75 $\mu\text{g/ml}$); and the best concentration at various temperatures (15, 20, 25, 30 and 35 °C). Statistical analysis was performed by ANAVA and Tukey test (5%), and oil efficiency was calculated by Abbott's formula. The essential oil of Smelling Blonde showed higher larvicide activity, while the others did not show significant results. This applied at 75 $\mu\text{g/ml}$ and submitted to a temperature of 35 °C causes greater mortality to the insect larvae under laboratory conditions. The use of essential oils in the control of *Aedes aegypti* is possible, given the great performance in low concentrations. However, more studies are needed to identify compounds and evaluate toxic effects in animals and humans.

KEYWORDS: Health; Environment; Sustainability

1 | INTRODUÇÃO

O *Aedes aegypti*, que é um mosquito de climas tropicais e subtropicais, vive em áreas urbanas e se reproduz principalmente em recipientes sintéticos. Suas fêmeas necessitam alimentar-se de sangue para que ocorra a maturação dos ovos, seu hábito alimentar é diurno e a fêmea pica várias pessoas durante seu período de alimentação. Esse inseto é vetor da dengue, que é uma infecção viral sistêmica, que atualmente apresenta quatro sorotipos diferentes e nas últimas décadas o número de casos da

doença aumentou de forma considerável, principalmente em centros urbanos. Além do vírus da dengue este é vetor de mais três arboviroses, zika, chikungunya e febre amarela. Os vírus são transmitidos especificamente pela fêmea, que os adquire através da picada em um indivíduo já infectado e que após um período de latência, que dura de 4 a 10 dias, o mosquito pode o transmitir pelo resto de suas vidas (BHATT, 2013; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014).

As principais táticas de controle adotadas no controle do mosquito têm sido medidas educativas da população, fiscalização das residências em busca de criadouros e uso de inseticidas químicos, sendo estes usados em casos de epidemias, devido os efeitos que causam a saúde humana, seres não-alvos e ao meio ambiente (GUIRADO & BICUDO, 2009).

O uso de produtos químicos não garante o sucesso do controle, pois este depende não apenas do produto utilizado, mas também da susceptibilidade do mosquito (MARCORIS et al., 2014). Segundo Lima et al. (2011), os principais produtos utilizados para o controle do inseto no país são os organofosfatos e piretróides e a resistência a esses inseticidas já foi generalizada pelo Brasil. No Ceará, os mesmos afirmam, que a população do mosquito está em grande pressão para seleção de indivíduos resistentes, o que compromete a utilização do Termephos, que é um organofosforado.

Tendo em vista todos os problemas causados pelo uso excessivo de produtos químicos no controle do vetor, tem se intensificado nas últimas décadas pesquisas em busca de novas alternativas de controle, dando preferência por produtos de origem vegetal por apresentarem moléculas bioativas e serem biodegradáveis, sendo menos tóxicas ao meio ambiente e mais seletivas sobre os insetos (DE ALMEIDA VIANA et al., 2018). Segundo os mesmos autores, no período de 2000 a 2016 foram utilizadas 219 espécies vegetais no controle populacional de *A. aegypti* e *A. albopictus*, com destaque para as famílias Myrtaceae, Rutaceae, Cupressaceae, Asteraceae, Pinaceae, Apiceae e Lauraceae. Com relação ao primeiro vetor, foram testados 158 óleos essenciais dos quais 89,2% apresentaram efeito larvicida significativo e 63 extratos de plantas.

A Floresta Nacional do Araripe – FLONA está localizada na Chapada do Araripe, no sul do Estado do Ceará. A mesma abrange parte dos municípios do Crato, Barbalha, Jardim e Santana do Cariri no Estado do Ceará. Assim, em razão de sua localização e seu potencial, apresenta grande importância pelas funções ecológicas que desempenha. Dentro dessa unidade de conservação encontramos vegetações como o Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica Úmida, passando ainda por áreas de fitofisionomias de transição entre os dois extremos. (IBAMA, 2010). Alguns estudos já foram realizados com extratos de plantas nativas da FLONA com finalidades medicinais (LANDIM e COSTA, 2012; PEREIRA et al., 2014). Na região do Cariri, alguns trabalhos já foram feitos testando óleos essenciais de plantas medicinais no controle de *A. aegypti* (DA SILVA et al., 2017).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar, em condições de laboratório, o efeito

larvívica de óleos essenciais de plantas da FLONA no controle de *Aedes aegypti*.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Nessa pesquisa foram utilizados os óleos essenciais de *Baccharis dracunculifolia* DC (Alecrim do Campo); *Copaifera langsdorffii* Desf. (Pau d'óleo); *Ocotea* sp. (Louro Cheiroso); e *Anacardium humile* Saint Hill (Cajuí), foram adquiridos a partir de extração da parte aérea de plantas coletadas na FLONA, no município de Crato, Estado do Ceará. E o óleo de *Caryocar brasiliense* CAMB. (Pequi), foi adquirido no comércio local. Os óleos foram extraídos no Laboratório de Química da Universidade Federal do Cariri, localizado em Juazeiro do Norte-CE. O método utilizado para a extração foi a hidrodestilação por aparelho de Clevenger modificado por um período de duas horas, no qual, em média 220 gramas do material foi submerso em 1.000 ml de água destilada, dentro de um balão de fundo redondo com capacidade para 2.000 ml. Após o fim da extração o óleo foi retirado com o auxílio de uma pipeta Pasteur, purificado com Na₂SO₄ anidro e armazenado em um frasco de vidro recoberto com papel alumínio e guardado em um freezer.

As larvas foram obtidas a partir de ovos coletados em armadilhas artesanais denominadas de ovitrampas instaladas no Sítio Terra Nova em Missão Velha – Ceará e no Bairro São José, em Juazeiro do Norte – Ceará. Essas armadilhas são compostas por um vaso com capacidade para 400 ml de polipropileno preto contendo água e extrato aquoso de feno a 10% fermentado, para atração da fêmea, e uma palheta de madeira com textura porosa para fixação dos ovos, presas na parede e colocadas em locais de possíveis focos. Essas permaneceram por cinco dias e depois a solução aquosa e as palhetas eram trocadas. Em seguida, os ovos foram levados ao Laboratório de Entomologia da Universidade Federal do Cariri, no Crato, para serem contados e armazenados. Alguns ovos também foram disponibilizados pelo Laboratório de Entomologia de Juazeiro do Norte.

Para a eclosão dos ovos as palhetas de madeira foram colocadas dentro de bandejas brancas de 22 por 19 cm com capacidade para 3.000 ml, deixando-as nas bancadas do laboratório de Entomologia à temperatura ambiente por cinco dias, período mínimo para que haja a eclosão das larvas. Após a eclosão as palhetas foram retiradas e as larvas foram alimentadas com ração para peixe até atingirem o 3º instar (L3).

O experimento foi conduzido em três etapas. Na primeira a mesma concentração foi testada com diferentes óleos. Os óleos foram diluídos em água destilada para atingirem a concentração de 5 micrograma por mililitro ($\mu\text{g/ml}$), ou seja, 250 μg de óleo essencial foi diluído em 50 ml de água destilada. Para cada tratamento (óleo), foram utilizadas 4 repetições com 50 ml da solução e 10 larvas L3 do vetor. Para o controle foi utilizado-se água destilada. As larvas eram retiradas da bandeja com auxílio de uma pipeta Pasteur e colocadas em copos de polietileno com capacidade para 50 ml. Após o período de 24,

48 e 72 horas de exposição das larvas aos tratamentos a mortalidade das larvas eram anotadas, sendo consideradas mortas aquelas que não reagiram ao estímulo mecânico de uma pinça ou pincel.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, representado pelos óleos (Alecrim do Campo, Pau d'óleo, Louro Cheiroso, Cajuí e Pequi), pelo tratamento controle (sem aplicação de óleo), tendo cada tratamento quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANAVA). Após o teste de normalidade foi feita a transformação dos dados usando $(Y+10,5)$ e as médias comparadas pelo teste de Tukey à 5% de significância utilizando o programa Sisvar 5.6, UFLA.

A segunda etapa consistiu em testar as concentrações de 0, 5, 10, 20, 50 e 75 $\mu\text{g}/\text{ml}$ do óleo que teve o melhor desempenho no primeiro teste. Sendo a concentração 0 $\mu\text{g}/\text{ml}$ representada por água destilada. Cada tratamento com quatro repetições. A eficiência dos tratamentos foi avaliada pela fórmula de Abbott (1925), que leva em consideração o número de larvas mortas e número de indivíduos vivos em cada tratamento. A concentração com maior eficiência de mortalidade foi testada nas temperaturas de 15, 20, 25, 30 e 35 °C (terceira etapa), para analisar se haveria o efeito desse fator climático sobre a ação do óleo sobre as larvas. Foram utilizadas dez repetições por tratamento, com dez larvas cada e controle com água destilada. A análise foi feita pela Fórmula de Abbott, já citada anteriormente e após o teste de normalidade foi feita a transformação dos dados usando $(Y+10,5)$ e as médias comparadas pelo teste de Tukey à 5% de significância utilizando o programa Sisvar 5.6, UFLA.

Todas as etapas do experimento foram conduzidas em câmara incubadora de Demanda Bioquímica de Oxigênio (B.O.D), com umidade de 70 % ($\pm 10\%$), fotoperíodo de 12 horas e temperaturas de 25 °C (primeira e segunda etapas) e temperaturas já citadas (terceira etapa).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento dos óleos essenciais por hidrodestilação foram *Ocotea sp.* com 0,44%, seguida pela *Anacardium humile* Saint Hill (0,04%), *Copaifera langsdorffii* Desf. (0,03%) e *Baccharis dracunculifolia* DC (0,02%).

Com relação à atividade larvicida dos óleos testados, todos apresentaram efeitos sobre as larvas de *A. aegypti*. O percentual de mortalidade de cada óleo foi calculado (Figura 1) e as médias de eficiências de mortalidade dos óleos, ao fim das 72 horas de exposição foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 1).

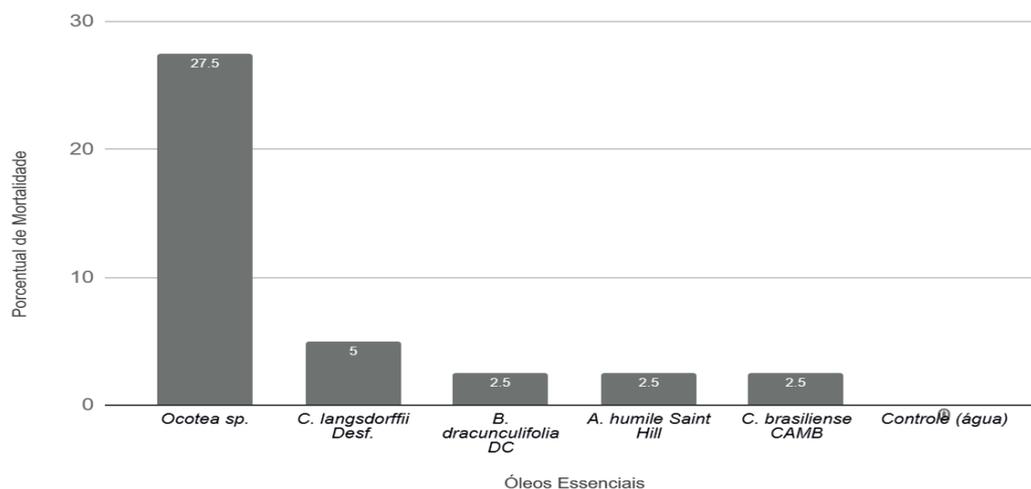


Figura 1: Taxa de mortalidade das larvas de *Aedes aegypti* após a exposição aos óleos.

O percentual de mortalidade de todos óleos foi consideravelmente baixo, destacando-se o óleo de Louro Cheiroso com 27,5% de mortalidade. Assim como estatisticamente o mesmo óleo diferiu significativamente dos demais. Enquanto os óleos essenciais de Alecrim do Campo, Cajuí e Pequi apresentaram apenas 2,5% de mortalidade ao fim do período de exposição. E os demais óleos essenciais não apresentaram diferença significativa de mortalidade (Tabela 1). A baixa concentração de óleo essencial utilizada (5 $\mu\text{g/ml}$) pode ter causado a baixa eficiência dos mesmos.

Tratamentos	Média de Mortalidade
<i>Ocotea sp.</i> (Louro Cheiroso)	1.62a
<i>Copaifera langsdorffii Desf.</i> (Pau d'óleo)	1.10 b
<i>Baccharis dracunculifolia</i> (Alecrim do Campo)	1.03 b
<i>Anacardium humile Saint Hill</i> (Cajuí)	1.07 b
<i>Caryocar brasiliense</i> (Pequi)	1.03 b

Tabela 1: Comparação de médias de mortalidade dos diferentes óleos essenciais na concentração de 5 $\mu\text{g/mL}$ sobre as larvas do *Aedes aegypti*.

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

O maior desempenho do óleo de Louro Cheiroso pode ser explicado pelo composto químico Safrol que está presente em grande quantidade nas plantas do gênero *Ocotea* (CANSIAN et al., 2010; MAAR & ROSEMBROCK, 2012). Em um estudo com quatro óleos essenciais diferentes plantas e seus efeitos larvicidas sobre as larvas do *A. aegypti*, Leyva

et al. (2009) observaram que a maior atividade larvicida foi da planta *Piper auritum* que possuía em sua constituição química 93,24% de Safrol. Todavia, os resultados desse trabalho foram inferiores aos encontrados por De Azevedo et al. (2019), quando testaram o extrato etanólico de Louro Cheiroso sobre as larvas do vetor e obtiveram 100% de mortalidade após o primeiro dia de exposição ao tratamento na concentração mais baixa (12,5 ml/L). Então, concluíram que o extrato de Louro Cheiroso provoca mortalidade de 100% das larvas em qualquer concentração.

Estudos com óleos essenciais de Pau-d'óleo são raros, sendo mais utilizado o óleo de resina. Entretanto, Trindade et al. (2013), testaram a atividade larvicida da planta *Copaifera Multijuga* através do extrato etanólico, óleo resina e seus derivados sobre as larvas de *A. aegypti* e *Anopheles darling* e encontraram que o óleo essencial do óleo resina causa mortalidade de apenas 20% das larvas do vetor da dengue na menor concentração (20 ppm) e 50% de mortalidade na maior concentração (100 ppm), após 72 horas de exposição. Todavia, o óleo resina prova 20% de mortalidade, à 25 ppm, e 80% a 100 ppm, para o mesmo período de tempo. Então, pode-se subentender que o óleo resina possui maior efeito larvicida quando comparado com o óleo essencial, em dosagens mais elevadas.

De acordo com Porto et al. (2017), o extrato de *B. dracunculifolia* não causa morte de larvas de *Aedes aegypti* em baixas concentrações, sendo capaz de causar mortalidade de até 30% das larvas em uma concentração de 0,5 mg/ml. Dados obtidos em seu trabalho que visava fazer a triagem de plantas com efeito inseticida em larvas de *A. aegypti* com base nos extratos e frações de plantas.

De Andrade Porto et al. (2013), utilizaram o líquido da castanha do caju (*Anacardium occidentale*) recém-produzido e armazenado por seis meses, para analisar o efeito inseticida sobre larvas de *A. aegypti* e encontraram concentrações letais de 50% das larvas entre 0,07 mg/mL e 0,009 mg/mL e 95% é de 0,013 mg/mL.

O óleo de Pequi foi testado sobre larvas de *Culex quinquefasciatus*, em diferentes concentrações e apresentou uma mortalidade de 25% e 55% das larvas na menor e maior concentração, 12,5 mg/L e 100 mg/L respectivamente. A baixa mortalidade apresentada em ambos os trabalhos pode ter ocorrido pelo fato dos óleos vegetais atuarem mais como repelentes, reguladores de crescimentos e outros, do que como efeito direto na mortalidade do inseto (ALVES et al., 2017).

A eficiência de mortalidade das concentrações do óleo de *Ocotea* sp. sobre as larvas de *A. aegypti*, pode ser observado na tabela 2.

Concentrações ($\mu\text{g/mL}$)	Eficiência (%)		
	24	48	72
0	0	0	0
5	7,5	7,69	15,78
10	10	17,94	23,68
20	11,3	22,5	37,8
50	12,53	38,46	76,31
75	42,5	76,92	100

Tabela 2: Eficiência de diferentes concentrações do óleo essencial de *Ocotea* sp. sobre as larvas do mosquito.

Como esperado o aumento da concentração provocou aumento da mortalidade ao longo do período de exposição. A concentração de $75 \mu\text{g/mL}$ causou 100% de mortalidade após 72 horas de exposição, enquanto o tratamento sem óleo não provocou mortalidade. Todas as concentrações apresentaram aumento progressivo de mortalidade ao longo do período de exposição, exceto a concentração de $5 \mu\text{g/mL}$ que apresentou pouca diferença entre os dois primeiros períodos analisados (tabela 2).

Os resultados deste trabalho corroboram com os encontrados por Scalvenzi et al. (2019), em estudos recentes descreveram o efeito larvicida dos óleos de *Ocimum campechianum*, *Ocotea quixos* e *Piper aduncum* sobre larvas de *A. aegypti*, observaram que com o aumento da concentração havia aumento da mortalidade, com exposição de 24 horas, chegando a 100% nas concentrações maiores (12,5; 25; 37,5; 50; 100; 250; 500; e $1000 \mu\text{g/mL}$).

Entretanto, as porcentagens de mortalidade resultantes deste trabalho demonstraram-se menores, em relação ao período avaliado, exceto pela concentração de $12,5 \mu\text{g/mL}$ de óleo de *O. quixos*, que apresentou zero mortalidade no período de 24 horas, enquanto neste trabalho a menor concentração ($5 \mu\text{g/mL}$) apresentou efeito toxicológico de 7,5%, que foi aumentando até 42,5% na maior concentração ($75 \mu\text{g/mL}$).

Todavia os resultados encontrados nesse trabalho se demonstraram inferiores aos encontrados por Gomes et al. (2016), que testaram 8 concentrações do óleo (20, 50, 70, 100, 120, 140, 150 e $160 \mu\text{g/mL}$) e identificaram que após 24 horas de exposição a menor concentração apresentou mortalidade de apenas 10% das larvas (em média 1 larva por tratamento). Enquanto a mortalidade de 50% das larvas foi encontrada na concentração de $70 \mu\text{g/mL}$ e a totalidade de mortes foi atingida na concentração de $160 \mu\text{g/mL}$.

Como as características de um óleo essencial podem variar de acordo com fatores abióticos, como a temperatura, a concentração com maior potencial larvicida ($75 \mu\text{g/mL}$) foi submetida a testes com variadas temperaturas. Os resultados do teste de Tukey para as médias transformadas $((Y+1)^{0,5})$ e a eficiência em diferentes temperaturas encontra-se na tabela 3.

Temperatura (°C)	Mortalidade	Eficiência (%)		
		24	48	72
15	2,1 c	100	100	100
20	2,1 c	85	97	100
25	2.0 c	91	97	100
30	2.2 b	97	98	100
35	2.4 a	97	100	100

Tabela 3: Teste de média de mortalidade e comparação da eficiência do óleo essencial de *Ocotea* sp. a 75 µg/ml sobre larvas de *Aedes aegypti* em diferentes temperaturas. Crato-CE, 2019.

Pode-se observar que a temperatura de 35°C foi estatisticamente a melhor em relação das demais, pela média geral de todo o período de exposição, seguida pela temperatura de 30°C, enquanto que não houve diferenças estatísticas entre as demais. Entretanto, ao se atentar a eficiência do óleo percebe-se que a temperatura de 15 °C provocou 100% de mortalidade das larvas após 24 horas de exposição. As demais temperaturas apresentaram acima de 80% no mesmo período de tempo, entretanto só chegaram a 100% após 72 horas, exceto 35 °C que provocou 100 de mortalidade depois de 48 horas. Pela eficiência, as temperaturas extremas provocaram mais mortes de larvas, enquanto que as medianas apresentaram aumento gradativo.

Possivelmente este seja o primeiro trabalho que testou a atividade larvicida de um mesmo óleo essencial em diferentes temperaturas, logo dificulta interpretar melhor os dados. Entretanto, alguns autores estudaram a influência da temperatura no ciclo de vida dos mosquitos do gênero *Aedes*, pois Beserra et al. (2009), analisou o comportamento desse vetor da fase de ovo a emergência do adulto em variadas temperaturas (18, 22, 26, 28, 32 e 34 ± 2°C) e observaram que o período de desenvolvimento do inseto diminui conforme a temperatura aumentou, não havendo eclosão de larvas na menor temperatura (18°C) e concluíram que a temperatura ideal para o desenvolvimento do mosquito está entre 22 e 32 °C. Então, nas temperaturas extremas, possivelmente, as larvas ficaram mais susceptíveis ao efeito do óleo, por não ser a faixa ideal para sua sobrevivência.

Nas temperaturas de 35 e 15° C, houve alterações morfológicas de algumas larvas mortas que apresentaram uma cor mais escurecida e um encurvamento no corpo (figura 3).



Figura 3: Alteração morfológica nas larvas de *Aedes aegypti*. (A) larvas da testemunha e a 35°C (B) submetidas ao óleo de *Ocotea* sp. Crato-CE, 2019.

Efeito semelhante foi encontrado por Oliveira et al. (2013), que observaram larvas mortas, com bordas escurecidas e com corpo encurvado num experimento em que avaliou a atividade larvicida do óleo essencial de *Piper aduncum* L. sobre larvas de *A. aegypti*.

A partir dos resultados pode-se dizer que as plantas da FLONA possuem potencial larvicida frente às larvas do vetor do vírus da dengue, dependendo da concentração utilizada e que o óleo essencial de *Ocotea* sp. Possui elevada eficiência larvicida, mesmo em baixas concentrações, e em diversas temperaturas, podendo então ser um recurso no controle desse mosquito. Ainda são necessários estudos mais aprofundados, para descobrir quais compostos agem sobre as larvas do inseto, entretanto os resultados foram promissores.

4 | CONCLUSÕES

Os óleos de plantas da FLONA são bons inseticidas quando utilizados em concentrações maiores que 5 µg/mL.

O óleo de *Ocotea* sp. Apresenta alta atividade larvicida em todas as concentrações testadas, apresentando maior eficiência na concentração de 75 µg/mL. As temperaturas que não representam a faixa ideal de sobrevivência do vetor aumentam a susceptibilidade deste ao efeito do óleo.

Mais testes são necessários para estudar os compostos dos óleos e a sua toxicidade contra animais e humanos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, S. N., DE SOUZA, T. N., & GALDINO, A. S. **Suscetibilidade de larvas do mosquito *Culex quinquefasciatus* após exposição a diferentes óleos.** Conexão CI, v. 12, n. 1, p. 86 -93. Formiga - MG, 2017.
- BESERRA, E. B., FERNANDES, C. R., SILVA, S. A. D. O., SILVA, L. A. D.,; SANTOS, J. W. D. **Efeitos da temperatura no ciclo de vida, exigências térmicas e estimativas do número de gerações anuais de *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae).** Iheringia. Série Zoologia, 2009.
- BHATT, S., GETHING, P. W., BRADY, O. J., MESSINA, J. P., FARLOW, A. W., MOYES, C. L., ... & MYERS, M. F. **The global distribution and burden of dengue.** Nature, v. 496, n. 7446, p. 504, 2013.
- CANSIAN, R. L., MOSSI, A. J., PAROUL, N., TONIAZZO, G., ZBORALSKI, F., PRICHOA, F. C., LERIN, L. A. **Atividade antioxidante e antimicrobiana de extratos de canela-sassafrás (*Ocotea odorifera* (VELL.) ROWHER).** Perspectiva, v. 34, n. 127, p.12, 2010.
- DA SILVA, T. I., ALVES, A. C. L., DE AZEVEDO, F. R., MARCO, C. A., DOS SANTOS, H. R., & ALVES, W. S. **Efeito larvicida de óleos essenciais de plantas medicinais sobre larvas de *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae).** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, 2017.
- DE ALMEIDA VIANA, G.; DE GOES SAMPAIO, C.; MARTINS, V. E. P. **Produtos naturais de origem vegetal como ferramentas alternativas para o controle larvário de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*.** Journal of Health & Biological Sciences, v. 6, n. 4, p. 449-462, 2018.
- DE ANDRADE PORTO, K. R., ROEL, A. R., MACHADO, A. A., CARDOSO, C. A. L., & DE OLIVEIRA, J. M. **Atividade inseticida do líquido da castanha de caju sobre larvas de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae).** Revista Brasileira de Biociências, v. 11, n. 4, p.419-422, 2013.
- DE AZEVEDO, F. R., MACIEL, G. C, E SILVA, G. B. O., MESQUITA, F. D. O.; ALVES, A. C. L. I. **Atividade larvicida de extratos vegetais nativos da floresta nacional do Araripe em *Aedes aegypti*.** Journal of Agricultural Science , v. 11, n. 7, 2019.
- DE OLIVEIRA, J. A., GARCIA, F., DA SILVA, H. H. G., DA SILVA, I. G. **Activity of hexanic and methanolic fractions of *Copaifera langsdorffii* Desf. (Leguminosae-Caesalpinoideae) on larvae of *Aedes aegypti*, in field assay.** Revista Eletrônica de Biologia (REB). ISSN 1983-7682, v. 8, n. 2, p. 216-229, 2015.
- GOMES, P. R. B., SILVA, A. L. S., PINHEIRO, H. A., CARVALHO, L. L., LIMA, H. S., SILVA, E. F., ... & OLIVEIRA, M. B. **Avaliação da atividade larvicida do óleo essencial do *Zingiber officinale Roscoe* (gingibre) frente ao mosquito *Aedes aegypti*.** Revista brasileira de plantas medicinais, v. 18, n. 2, p. 597-604, Botucatu- SP, 2016.
- GUIRADO, M. M.O & BICUDO, H. E. M. de C. **Alguns aspectos do controle populacional e da resistência a inseticidas em *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae).** BEPA. Boletim Epidemiológico Paulista (Online), v. 6, n. 64, p. 5-14, 2009.
- IBAMA, Áreas de Proteção Ambiental. Disponível em: [http:// www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br) Acesso em: 30 de março de 2019.
- LANDIM, L.P; COSTA, J.G.M. ***Dimorphandra gardneriana* Tulasne – Uma abordagem etnobotânica e riscos de extinção.** Revista da Biologia, v.9, n.1, p.6-11, 2012.
- LEYVA, M., MARQUETTI, M. D. C., TACORONTE, J. E., SCULL, R., TIOMNO, O., MESA, A., & MONTADA, D. **Actividad larvicida de aceites esenciales de plantas contra *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae).** Revista Biomédica, v. 20, n. 1, p. 5-13, 2009.

LIMA, E. P., PAIVA, M. H. S., DE ARAÚJO, A. P., DA SILVA, É. V. G., DA SILVA, U. M., DE OLIVEIRA, L. N. & WILDING, C. S. **Insecticide resistance in *Aedes aegypti* populations from Ceará, Brazil. Parasites & vectors**, v. 4, n. 1, p. 5, 2011.

MAAR, J. H. & ROSENBROCK, L. C. C. **A química fina que poderia ter sido: a extração de' óleo de sassafrás e de safrol no alto e médio vale do Itajaí. Scintiae Studia**, v. 10, n. 4, p. 799-820, 2012.

MACORIS, M. D. L. D. G., ANDRIGHETTI, M. T. M., WANDERLEY, D. M. V., & RIBOLLA, P. E. M. **Impact of insecticide resistance on the field control of *Aedes aegypti* in the State of São Paulo. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 47, n. 5, p. 573-578, 2014.

OLIVEIRA, G. L., CARDOSO, S. K., LARA JUNIOR, C. R., VIEIRA, T. M., GUIMARÃES, E. F., FIGUEIREDO, L. S., KAPLAN, M. A. C. **Chemical study and larvicidal activity against *Aedes aegypti* of essential oil of *Piper aduncum* L. (Piperaceae). Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 85, n. 4, p. 1227-1234, 2013.

PEREIRA, P. S.; BARROS, L. M.; BRITO, A. M.; DUARTE, A. E.; MAIA, A. J. **Uso da *Myracrodouon urundeuva* (Lentisco) por los agricultores en el tratamiento de enfermedades. Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v.19, p. 1-7, 2014.

PORTO, K. R., MOTTI, P. R., YANO, M., ROEL, A. R., CARDOSO, C. A., & MATIAS, R. **Screening of plant extracts and fractions on *Aedes aegypti* larvae found in the state of Mato Grosso do Sul (Linnaeus, 1762) (Culicidae). Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 89, n. 2, p. 895-906, 2017.

QUINET, A., BAITELLO, J. B., MORAES, P. D., DE ASSI, L., & ALVES, F. M. (2017). **Lauraceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil, Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, 2015.

SCALVENZI, L., RADICE, M., TOMA, L., SEVERINI, F., BOCCOLINI, D., BELLA, A., ... & ROMI, R. **Larvicidal activity of *Ocimum campechianum*, *Ocotea quixos* and *Piper aduncum* essential oils against *Aedes aegypti*. Parasite**, v. 26, n.23, p.1-8, 2019.

TRINDADE, F. T. T., STABELI, R. G., PEREIRA, A. A., & FACUNDO, V. A. **Copaifera multijuga ethanolic extracts, oil-resin, and its derivatives display larvicidal activity against *Anopheles darlingi* and *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). Revista Brasileira de farmacognosia**, v. 23, n. 3, p. 464-470, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Dengue and severe dengue**. World Health Organization. Regional Office for the Eastern Mediterranean, 2014.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abobrinha Italiana 14, 15, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 25

Ácido Sulfúrico 133, 135, 136, 137, 139, 141, 142, 143

Adubação 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 52, 59, 87, 88, 107, 111, 144, 146, 148, 149, 150, 152, 153, 180, 181, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 225

Adubação Orgânica 144, 146, 148, 149, 150, 152, 153

Aedes Aegypti 115, 191, 192, 194, 196, 197, 199, 200, 201, 202

Agentes de Contaminação 27

Agricultura Urbana 95

Análise Sensorial 1, 2, 4, 5, 6, 8, 12, 13, 123, 124, 127, 131, 176

Animais 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 69, 70, 71, 72, 73, 77, 82, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 162, 163, 164, 167, 170, 192, 200

Apicultura 203, 204, 205, 206, 208, 210, 214

Área Foliar 14, 16, 18, 21, 22, 105, 107, 109, 110, 144, 145, 146, 147, 150, 151, 152

Aspectos Sanitários 57

B

Bastão-do-Imperador 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112

Bovinocultura 123, 124

Bradyrhizobium sp. 180, 181, 183

C

Campilobacteriose 69

Campylobacter 69, 70, 71, 72, 73, 74

Clones 99, 102, 155, 156, 157, 158, 159

Colagenolítica 215, 216, 218, 219, 220, 221

Comet Assay 114, 116, 118, 120

Componente Humano 75, 76, 79

Cooperativa 1, 2, 4, 11, 12

Cruzamento Industrial 123, 124, 125

Cuidados 27

Curcubita 15, 24

Cytotoxicity 113, 116, 119

D

Dormência 133, 134, 135, 143

E

Ecofisiologia Vegetal 37

Embalagens 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 205

Etnovarietades 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101

Eucalipto 155, 156, 157, 158, 159, 161

Extração 38, 89, 98, 166, 167, 168, 170, 194, 202, 205, 215, 218, 219, 221, 222

F

Farelo de Soja 163, 164, 167, 168, 171

FBN 181, 182

Feijão 57, 58, 59, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 85, 86, 91, 161, 180, 181, 182, 183, 184, 186, 188, 189, 190

Feijão-Caupi 180, 181, 182, 183, 184, 186, 188, 189, 190

Fenótipo 37, 99

Floresta Nacional 191, 193, 201

Floricultura Tropical 105, 106, 111

Flor Ornamental 105

Fungos Patogênicos 57

G

Gastroenterite 69, 70, 72

Genótipo 37, 41, 55, 185

Glicyne Max 37

H

Húmus de Minhoca 24, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 152

I

Índice de Área Foliar 144, 145, 146

Inóculo 57, 60, 66, 181, 184, 190

Instituto Peabiru 204, 205, 207, 208

logurtes 1, 2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13

L

Lâmina de Lixiviação 156, 158

Legislação 66, 174, 206

Luminosidade 18, 105, 106, 108, 111, 112, 151

M

Manihot Esculenta Crantz 94, 95, 102
Maracujá 91, 133, 134, 135, 136, 139, 141, 142, 143
Meio Ambiente 28, 29, 35, 36, 41, 72, 75, 77, 93, 114, 179, 180, 192, 193, 206
Meio Biofísico 75, 76, 77, 82, 92
Mel Artesanal 204
Meliponicultura 203, 204, 206, 210, 214
Melissa 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154
Melissa Officinalis 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153
MTT 114, 116, 118

N

Nanotecnologia 174, 177, 178
Nelore 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132
Nitrogênio 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 29, 31, 32, 37, 48, 49, 50, 51, 148, 180, 181, 182, 185, 186, 187, 188, 189, 190
Níveis de Sombreamento 104, 105, 107, 109, 110, 112, 153

O

Óleo de Soja 41, 163, 164, 167, 168, 169, 171, 172
Óleos Essenciais 145, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 201
Olericultura 15, 25

P

Passiflora Edulis 91, 133, 134, 143
Peixes 31, 215, 216, 217, 218, 220, 222, 223
Pequenos Ruminantes 26, 29, 31, 36
Phaseolus Vulgaris 57, 58, 68
Plantas Medicinais 145, 146, 149, 152, 153, 193, 201
Porcelain 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111
Produção 2, 3, 4, 8, 10, 14, 15, 16, 18, 21, 23, 24, 25, 27, 28, 31, 34, 37, 38, 40, 41, 43, 54, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 85, 87, 89, 93, 96, 98, 100, 102, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 123, 124, 125, 131, 133, 134, 135, 145, 146, 150, 151, 152, 153, 157, 160, 161, 163, 164, 165, 168, 171, 172, 174, 180, 182, 184, 186, 190, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 213, 214, 216, 217, 223, 225
Produção Agrícola 75
Produção Familiar 2, 76, 77, 87
Produtividade 15, 16, 17, 20, 22, 23, 24, 25, 40, 42, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 57, 59, 64, 88, 89,

92, 110, 123, 124, 125, 129, 133, 134, 150, 151, 156, 157, 161, 182, 184, 189, 190, 213
Proteases 215, 216, 217, 218, 219, 220, 222, 223, 224
Proteína Concentrada de Soja 162, 163, 166, 170
Proteína na Soja 37, 38, 52
Pyriproxyfen 113, 114, 116, 117, 118, 119, 121, 122

Q

QGIS 204, 205, 207
Qualidade 4, 5, 6, 13, 16, 17, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 35, 36, 38, 41, 51, 52, 53, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 66, 91, 104, 124, 125, 131, 132, 133, 134, 144, 146, 152, 156, 162, 164, 165, 166, 169, 170, 175, 176, 177, 190
Qualidade da Água 26, 27, 28, 34, 35, 91
Qualidade de Sementes 51, 57, 190

R

Reciclagem 174, 175, 176, 177, 179
Red Torch 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111
Regulamentações 173, 174, 178
Resíduos 41, 72, 169, 216, 217, 218, 220, 221, 222, 224
Rubia Gallega 123, 124, 125, 126, 129, 130, 131, 132

S

Saccharomyces Cerevisiae 114, 118, 121
Salgado Paraense 1
Salinidade 30, 32, 112, 156, 157, 158, 159, 160
Saúde 4, 26, 28, 29, 31, 32, 35, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 91, 113, 114, 191, 192, 193, 205, 215, 223
Semeadura 19, 37, 40, 45, 46, 60, 61, 134, 137, 139, 146
Sementes 19, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 55, 57, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 78, 133, 134, 135, 136, 139, 141, 142, 143, 160, 183, 184, 189, 190
Sistema de Informação Geográfica 203, 206, 207
Software 108, 136, 190, 203, 204, 206, 207
Soja 37, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 62, 63, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 190
Soja Extrusada 163
Sombreamento 84, 91, 92, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 153
Subprodutos 71, 162, 164, 166, 170, 171, 172, 223
Sustentabilidade 176, 179, 192

T

Teste de Sanidade 57

Toxicology 122

Tratamento 8, 14, 20, 22, 31, 33, 34, 35, 47, 59, 66, 67, 108, 110, 134, 136, 137, 139, 140, 142, 157, 167, 169, 176, 184, 186, 187, 188, 189, 194, 195, 197, 198, 218

V

Variáveis Fitotécnicas 145

Vigna Ungculata 181

Z

Zoonose 69, 70, 72

Zoonose Silvestre 69

CIÊNCIAS AGRÁRIAS: CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TÉCNICOS E DIFUSÃO DE TECNOLOGIAS

3

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

3

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020