

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Luiz Alberto Melo De Sousa | Lídia Ferreira Moraes
(Organizadores)



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas


Atena
Editora
Ano 2022

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Luiz Alberto Melo De Sousa | Lídia Ferreira Moraes
(Organizadores)



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^o Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a 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 agrárias: estudos sistemáticos e pesquisas avançadas

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Luiz Alberto Melo De Sousa
Lídia Ferreira Moraes

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências agrárias: estudos sistemáticos e pesquisas avançadas / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Luiz Alberto Melo De Sousa, Lídia Ferreira Moraes. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0675-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.754221609>

1. Ciências agrárias. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Sousa, Luiz Alberto Melo De (Organizador). III. Moraes, Lídia Ferreira (Organizadora). IV. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

Nos dias atuais a demanda por alternativas que alavanque a produtividade do meio agrário são cada vez mais requisitados. E tal acontecimento só é possível por meio de pesquisas destinadas a cada tipo de problemática existente, com o intuito de sanar uma grande diversidade de entraves que possam interferir diretamente na produtividade de diversos segmentos das ciências agrárias, tendo em vista a grande quantidade de pesquisadores envolvidos e empenhados a desenvolverem pesquisas que promovam para toda a população inúmeros benefícios nesse ramo.

Com isso as pesquisas realizadas por estes pesquisadores, vem se tornando cada vez mais avançadas e precisas, indo desde a utilização de microrganismos até tecnologias utilizadas nas diferentes etapas de cultivos. Isso engloba diferentes espécies vegetais e animais, afirmando mais uma vez o quão essencial é a pesquisa.

O livro "*Ciências agrárias: Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas*" possui o objetivo de disseminar os conhecimentos adquiridos por meio de pesquisas em diferentes regiões e segmentos das ciências agrárias. Disseminando estes conhecimentos para auxiliar em possíveis indagações que possam surgir referentes ao tema proposto pelo livro.

Desejamos aos nossos leitores uma boa leitura, e que através desse compilado de conhecimentos possam desfrutar ao máximo. Boa leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Luiz Alberto Melo De Sousa

Lídia Ferreira Moraes

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A IMPORTÂNCIA DA BIOTECNOLOGIA AGRÍCOLA NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Dayane de Melo Barros
Danielle Feijó de Moura
Zenaide Severina do Monte
Taís Helena Gouveia Rodrigues
Hélen Maria Lima da Silva
Amanda Nayane da Silva Ribeiro
Thays Vitória de Oliveira Lima
André Severino da Silva
Maria Isabela Xavier Campos
Jefferson Thadeu Arruda Silva
Paula Brielle Pontes Silva
Roseane Ferreira da Silva
Catharina Vitória Barros de Lima
Cleiton Cavalcanti dos Santos
Tamiris Alves Rocha
Marllyn Marques da Silva
Silvio Assis de Oliveira Ferreira
Gerliny Bezerra de Oliveira
Kivia dos Santos Machado
Uyara Correia de Lima Costa
Stefany Crislayne Rocha da Silva
Fábio Henrique Portella Corrêa de Oliveira
Roberta Albuquerque Bento da Fonte

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216091>

CAPÍTULO 2..... 8

ADUBAÇÃO NITROGENADA E INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO MILHO

Henrique Sousa Chaves
Gabriel Costa Galdino
Cândido Ferreira de Oliveira Neto
Daiane de Cinque Mariano
Raylon Pereira Maciel
Ricardo Shigueru Okumura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216092>

CAPÍTULO 3..... 18

AGRICULTURA URBANA E PERIURBANA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ARAGARÇAS-GO

Juliano Cavalcante de Oliveira
Níbia Sales Damasceno Corioletti
Lívia Graciele Taveira de Matos
Marco Antônio Vieira Morais

Ana Heloísa Maia
Daisy Rickli Binde
Graziela Breitenbauch de Moura
José Henrique da Silva Taveira
Divina Aparecida Leonel Lunas Lima
Robson Lopes Cardoso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216093>

CAPÍTULO 4..... 34

AGROECOLOGIA NO ALTO ACRE: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS PERCEPÇÕES DE PRODUTORES RURAIS E LIDERANÇAS SINDICAIS

Lailton dos Santos Costa
Bartolomeu Lima da Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216094>

CAPÍTULO 5..... 50

AGROECOLOGIA NA ESCOLA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ATIVIDADES LÚDICAS COMO FERRAMENTAS PARA EXPANSÃO DE CONHECIMENTOS AGROECOLÓGICOS

Bruna Beatriz Ferreira da Silva
Juliana Paiva Carnaúba

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216095>

CAPÍTULO 6..... 68

ANÁLISE DE REGRESSÃO DO CRESCIMENTO DE VIGNA UNGUICULATA SUBMETIDAS À INOCULAÇÃO DE *Bradyrhizobium sp*

Willian Nogueira de Sousa
Nayane Fonseca Brito
Iolanda Maria Soares Reis
Marcelo Laranjeira Pimentel
Ulisses Sidnei da Conceição Silva
Laércio Santos Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216096>

CAPÍTULO 7..... 77

ANÁLISE VISUAL DA QUALIDADE DO SOLO EM UMA ÁREA AGRÍCOLA EM MARINGÁ, PARANÁ

Dalton Nasser Muhammad Zeidan
Renan Valério Eduvirgem
Maria Eugênia Moreira Costa Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216097>

CAPÍTULO 8..... 85

APLICAÇÃO DE DIFERENTES HERBICIDAS PARA O CONTROLE DA BUVA (*Conyza bonariensis*)

Gean Mateus de Queiroz Martins
Ana Paula Morais Mourão Simonetti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216098>

CAPÍTULO 9..... 95

APLICAÇÃO DE EFLUENTE LÍQUIDO VIA FERTIRRIGAÇÃO NA CULTURA DA PALMA DE ÓLEO (*Elaeis guineensis*, Jacq.)

Jadson Gomes Belém
Cezário Ferreira dos Santos Junior
Ellessandra Laura Nogueira Lopes
Lourdes Henchen Ritter
Meirevalda do Socorro Ferreira Redig
Glaucilene Veloso Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7542216099>

CAPÍTULO 10..... 122

ATRIBUTOS FÍSICOS E TEOR DE POTÁSSIO NO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO HÍDRICO EM CANA-DE-AÇÚCAR

Joaquim José Frazão
Manoel Henrique Reis de Oliveira
Rafael Matias da Silva
Eloisa Aparecida da Silva Ávila
Evaldo Alves dos Santos
Welvis Furtado da Silva
Ana Paula Santos Oliveira
Roriz Luciano Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160910>

CAPÍTULO 11 130

AVALIAÇÃO DE CLONES DA CULTIVAR DE CAFÉ CONILON VITÓRIA NO NORTE FLUMINENSE, RJ

Lorenzo Montovaneli Lazzarini
José Carlos Mendonça
Ricardo Ferreira Garcia
Claudio Martins de Almeida
Christian da Cunha Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160911>

CAPÍTULO 12..... 145

CLÍNICA ENTOMOLÓGICA: UMA AÇÃO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Gabriela Gonçalves Costa
Francisco Roberto de Azevedo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160912>

CAPÍTULO 13..... 155

***Colletotrichum tropicale* ASSOCIADO À ANTRACNOSE DE ROMÃ BRASIL**

Janaíne Rossane Araújo Silva Cabral
Jaqueline Figueredo de Oliveira Costa
Jackeline Laurentino da Silva
Tiago Silva Lima

Taciana Ferreira dos Santos
Maria Jussara dos Santos da Silva
Gaus Silvestre Andrade Lima
Iraíldes Pereira Assunção

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160913>

CAPÍTULO 14..... 166

CRESCIMENTO VEGETATIVO DE TRÊS ESPÉCIES FLORESTAIS EM ÁREA DE REFLORESTAMENTO NO SUDESTE DA AMAZÔNIA

Leticia Grazielle da Silva de Oliveira Sousa
Gleiciane Santos Ferreira
Renata Simão Siqueira
Daiane de Cinque Mariano
Ângelo Augusto Ebling
Ricardo Shigueru Okumura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160914>

CAPÍTULO 15..... 179

EFFECTO DE FITOVITA EN EL DESARROLLO DE RAÍZ EN MAÍZ Y CAÑA DE AZÚCAR

Andrés Vásquez Hernández
Héctor Cabrera Mireles
Arturo Durán Prado
Meneses Márquez Isaac
Arturo Andrés Gómez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160915>

CAPÍTULO 16..... 189

EFEITO ALELOPÁTICO DA VASSOURINHA DE BOTÃO SOBRE A CULTURA DO MATA-PASTO

Fernando Freitas Pinto Junior
Bruna da Silva Brito Ribeiro
Luiz Alberto Melo de Sousa
Fabiola Luzia de Sousa Silva
Karolline Rosa Cutrim Silva
João Lucas Xavier Azevedo
Lídia Ferreira Moraes
Kleber Veras Cordeiro
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Igor Alves da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160916>

CAPÍTULO 17..... 195

EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DE HORTELÃ (*Mentha piperita*) SOBRE *Fusarium* sp., ISOLADO DE SEMENTES DE FEIJÃO-COMUM (*Phaseolus vulgaris*)

Juliana Paiva Carnaúba
Tadeu de Sousa Carvalho
João Argel Candido da Silva

Crísea Cristina Nascimento de Cristo
Leona Henrique Varial de Melo
Izael Oliveira Silva
Edna Peixoto da Rocha Amorim

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160917>

CAPÍTULO 18..... 206

EFICIÊNCIA DO USO DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO NA CULTURA DO CAFÉ CONILON, EM CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ

José Carlos Mendonça
Claudio Martins de Almeida
Ricardo Ferreira Garcia
Lorenzo Montovaneli Lazzarini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160918>

CAPÍTULO 19..... 221

EXTENSIÓN AGROECOLÓGICA CON UNA COMUNIDAD MAPUCHE HUILLICHE DEL SUR DE CHILE

Josué Martínez-Lagos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160919>

CAPÍTULO 20..... 232

FUNGOS LEVEDURIFORMES ISOLADOS A PARTIR DE LESÕES CUTÂNEAS EM CÃES E GATOS

Belisa Araújo Aguiar
Priscila Sales Braga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160920>

CAPÍTULO 21..... 238

INFLUÊNCIA DO HÚMUS DE MINHOCÁRIO E DA FERTILIZAÇÃO MINERAL NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE CACAU (*Theobroma cacao* L.) E AÇAI (*Euterpe oleracea* MART.)

Maria Leidiane Reis Barreto
Cassio Rafael Costa dos Santos
Marta Oliveira da Silva
Jesus de Nazaré dos Santos Oliveira
Maria Bruna de Lima Oliveira
Milena de Cassia da Silva Borges
Camila Juliana Sampaio Pereira
Beatriz Sousa Barbosa
Lídia da Silva Amaral
Walmer Bruno Rocha Martins
Jonny Paz Castro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160921>

CAPÍTULO 22	254
LEGITIMAÇÃO DE POSSE SOBRE TERRAS DEVOLUTAS	
Leonardo Sobral Moreira	
Renata Reis de Lima	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160922	
CAPÍTULO 23	260
O IMPACTO DAS PERDAS NA CADEIA DE PRODUÇÃO DE MILHO NO CUSTO FINAL DO PRODUTO: CASO DO DISTRITO DE MALEMA	
Gaspar Lourenço Tocoloa	
Alexandre Edgar Lourenço Tocoloa	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160923	
CAPÍTULO 24	277
PEDÚNCULO DESIDRATADO DO CAJU COMO INGREDIENTE ALTERNATIVO EM DIETAS PARA CAPRINOS DE CORTE NO SEMIÁRIDO PIAUIENSE	
Adão José de Sousa Ribeiro Costa	
Francisco Arthur Arré	
Francisca Luana de Araújo Carvalho	
Marcelo Richelly Alves de Oliveira	
Jarlene Carla Brejal Lustosa	
Leiliane Alves Soares da Silva	
Maxwell Lima Reis	
Amauri Felipe Evangelista	
Geandro Carvalho Castro	
Débora Cristina Furtado da Silva	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160924	
CAPÍTULO 25	289
PRODUCCIÓN DE VEGETALES PARA AUTOCONSUMO CON UN GRUPO DE AMAS DE CASA EN OSORNO, CHILE	
Josué Martínez-Lagos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160925	
CAPÍTULO 26	300
PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DE QUEIJOS <i>PETIT SUISSE</i> COM A UTILIZAÇÃO DE ESPÉCIES VEGETAIS	
Julia Samara Pereira de Souza	
Maarâni Karla Soares Pereira de Lucena	
Liliane Estevam Marques	
Maria Eduarda de Medeiros Bezerra	
Heryka Myrna Maia Ramalho	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160926	
CAPÍTULO 27	311
SELEÇÃO DE ESPÉCIES PARA FITORREMEDIAÇÃO DE AMBIENTES CONTAMINADOS	

POR BÁRIO SOB BAIXO POTENCIAL REDOX

Paulo Roberto Cleyton de Castro Ribeiro

Fábio Ribeiro Pires

Douglas Gomes Viana

Fernando Barbosa Egreja Filho

Leila Beatriz Silva Cruz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160927>

CAPÍTULO 28..... 328

THE CULTURE OF HELICONIA ASSOCIATED WITH ANTHRACNOSIS AND CHEMICAL MANAGEMENT

Tiago Silva Lima

Jaqueline Figueredo de Oliveira Costa

Jackeline Laurentino da Silva

Cecília Hernandez Ramirez

Maria Jussara dos Santos da Silva

Taciana Ferreira dos Santos

Gaus Silvestre Andrade Lima

Iraíldes Pereira Assunção

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160928>

CAPÍTULO 29..... 348

VIGILANCIA FITOSANITARIA PARA DETERMINAR LA SITUACIÓN DE 12 ESPECIES DE INSECTOS QUE PUEDEN AFECTAR EL CULTIVO DE AGUACATE (*Persea americana* Mill.) CV. HASS EN GUATEMALA

Jorge Mario Gómez Castillo

Victor Hugo Guillén Alfaro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75422160929>

SOBRE OS ORGANIZADORES 355

ÍNDICE REMISSIVO..... 356

CLÍNICA ENTOMOLÓGICA: UMA AÇÃO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Data de aceite: 01/09/2022

Gabriela Gonçalves Costa

Universidade Federal do Cariri
Crato - Ceará

<http://lattes.cnpq.br/7200935311308835>

Francisco Roberto de Azevedo

Universidade Federal do Cariri
Crato - Ceará

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

RESUMO: Todos os anos, pragas assolam plantações nos mais diversos setores da agricultura, acarretando em perdas de valores exorbitantes em todo o planeta. Objetivando-se colaborar com o manejo de pragas agrícolas, auxiliando agricultores quanto à diagnose e controle através de atendimento presencial e/ou remoto; treinando estudantes de graduação e pós-graduação presencial e/ou *on line*; manter uma ficha de cadastro de consultas que irão servir de fonte de referência e formar e qualificar profissionais na área de Entomologia, buscou-se organizar uma metodologia concisa para o funcionamento de uma Clínica Entomológica, capaz de atender a demanda dos solicitantes. A Clínica Entomológica do L.E.A, se encontra no Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade (CCAB), da Universidade Federal do Cariri (UFCA), no Crato, Ceará, Brasil. Após o recebimento das amostras vegetais, coletadas pelo extensionista ou pelo próprio solicitante, estas são levadas para triagem e realizada a avaliação de ataque e identificação de pragas.

Após diagnóstico, é feito a recomendação de controle através de receituário agrônomo e repassada orientações ao solicitante quanto ao manejo que deve ser adotado. O(A) bolsista extensionista durante o período de realização desta ação de extensão, absorverá importantes conhecimentos técnicos de Entomologia Agrícola tornando-se apto a resolver problemas futuros de pragas na sua vida profissional como Engenheiro(a) Agrônomo(a), possuindo boa experiência prática nesta área.

PALAVRAS-CHAVE: Entomologia agrícola. Manejo de pragas. Controle entomológico.

ENTOMOLOGICAL CLINIC: A UNIVERSITY EXTENSION ACTION

ABSTRACT: Every year, pests plague plantations in the most diverse sectors of agriculture, resulting in exorbitant losses across the planet. Aiming to collaborate with the management of agricultural pests, helping farmers with diagnosis and control through presential and/or remote assistance; training graduate and post-graduate students in person and/or online; keep a record of consultations that will serve as a reference source and train and qualify professionals in the field of Entomology, we sought to organize a concise methodology for the operation of an Entomological Clinic, capable of attending the demand of applicants. The L.E.A Entomological Clinic is located at the Center for Agricultural Sciences and Biodiversity (CCAB), of the Federal University of Cariri (UFCA), in Crato, Ceará, Brazil. After receiving the plant samples, collected by the extension agent or by the applicant himself, they are taken for sorting and the attack

and identification of pests are evaluated. After diagnosis, a control recommendation is made through agronomic prescriptions and guidelines are passed on to the applicant regarding the management that should be adopted. The extension intern, during the period of this extension action, will absorb important technical knowledge of Agricultural Entomology, becoming able to solve future pest problems in his professional life as an Agronomist, having good experience practice in this area.

KEYWORDS: Agricultural entomology. Pest management. Entomological control.

1 | INTRODUÇÃO

Todos os anos as pragas assolam plantações nos mais diversos setores da agricultura, acarretando em perdas de valores exorbitantes em todo o planeta. A FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) estima que cerca de 20 a 40% da produção mundial de grãos é perdida por ano graças a infestações, onde as que são causadas por insetos invasivos estão em torno de US\$ 70 bilhões por ano (FAO, 2019).

Os prejuízos causados por insetos-praga dependem principalmente de fatores relacionados às condições ambientais, espécies de plantas cultivadas, condições socioeconômicas dos agricultores e o nível de tecnologia adotado (POZEBON e ARNEMANN, 2021). Em média, os insetos-praga causam uma redução aproximada de 7,7% na produtividade das principais culturas, o que resulta em uma perda anual de US\$ 14,7 bilhões para a economia brasileira (OLIVEIRA et al., 2014).

Quando se trata da agricultura familiar, na maioria das vezes, o manejo das pragas se dá de forma intuitiva e sem orientação especializada quanto ao uso de inseticidas e demais produtos fitossanitários, principalmente pela falta de amparo técnico ao pequeno produtor. Problemas trazidos por essa prática são constantemente debatidos e noticiados, evidenciando o risco tanto ao ser humano quanto ao meio ambiente.

O acesso limitado dos agricultores à assistência técnica e serviços de extensão rural está geralmente ligado a baixa efetividade de políticas públicas e entraves burocráticos ao acesso ao crédito rural, haja vista que esses proporcionam crescimento econômico regional e viabilizam o desenvolvimento socioambiental em comunidades rurais (GOMES; GUIMARÃES; PORRO, 2017). Com base nesse déficit e com o intuito de atender essa demanda, projetos de extensão universitários criaram uma alternativa acessível para agricultores, que estreita a relação ensino, pesquisa e extensão dos estudantes extensionistas com o produtor, tendo como elo, a Clínica Entomológica.

Projetos semelhantes têm sido desenvolvidos em diversas regiões do país, a exemplo da Clínica Entomológica e da Clínica de Plantas da UFC, que realiza a diagnose de doenças de plantas para a comunidade rural, acadêmica e urbana, ambas situadas no Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará (UFC, 2022); a Clínica Fitossanitária da UFPel, localizada no campus do Capão do Leão, da Universidade Federal de Pelotas - UFPel (UFPel, 2022); a Clínica Fitossanitária da Universidade Estadual do Norte

Fluminense Darcy Ribeiro (UENF, 2022); a Clínica Fitossanitária do DFP, na Escola de Ciências Agrárias de Lavras da Universidade Federal de Lavras (UFLA, 2022).

Com base no trabalho desses projetos já existentes e com a finalidade de prestar assistência técnica presencial e/ou remota aos agricultores da região, principalmente os agricultores familiares, no que diz respeito à diagnose e controle de pragas, pois estes são os mais carentes em tecnologias de produção; atender a comunidade urbana através de atendimento a consultas de pessoas que tenham plantas atacadas por pragas em suas residências presencial e/ou por meio de fotografias e/ou vídeos; possibilitar um excelente treinamento para estudantes de graduação e pós-graduação presencial e/ou *on line*; manter uma ficha de cadastro de consultas que irão servir de fonte de referência para consultas futuras e formar e qualificar profissionais na área de Entomologia tanto na parte de campo como nas análises laboratoriais de forma presencial e/ou remota e híbrida, buscou-se organizar uma metodologia concisa para o funcionamento de uma Clínica Entomológica, capaz de atender a demanda dos solicitantes.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local de funcionamento

A Clínica está em funcionamento no Laboratório de Entomologia Agrícola (L.E.A), do Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade (CCAB), da Universidade Federal do Cariri (UFCA), na cidade de Crato, Ceará, Brasil. Conta com um Entomologista (Coordenador), um Técnico em Laboratório, uma bolsista de extensão universitária e vários bolsistas de diversas modalidades acadêmicas. Dispõe de equipamentos e materiais necessários para o pleno funcionamento.

2.2 Recebimento das partes vegetais para análise

Para a análise sintomatológica a ser realizada, inicialmente o solicitante deve entrar em contato com a Clínica para informar a demanda. Após isso, é avaliada a possibilidade da realização de uma visita presencial ao local, onde o(a) extensionista deve observar a cultura agrícola que está sob ataque, o microclima que ela está inserida, o solo e demais fatores bióticos e abióticos que estejam atuando naquele local. Todas as observações devem ser registradas para posterior consulta, assim como, amostras da planta atacada devem ser coletadas e levadas para avaliação na clínica.

Quando não for possível a visita em campo, o(a) extensionista deve recomendar que o solicitante colete amostras da planta atacada e detalhe ao máximo tudo o que pode estar interferindo na evolução da cultura e favorecendo o ataque de pragas. O solicitante também precisa ficar atento a certos cuidados que devem ser tomados na hora da coleta do material para avaliação, informações essas que devem ser repassadas pelo(a) extensionista.

Algumas orientações de praxe que a Clínica Entomológica do L.E.A orienta são:

- a) Coletar a estrutura atacada de forma íntegra (se for uma espiga de milho, por exemplo, coletar a espiga íntegra sem desfolhar);
- b) Colocar a estrutura em um saco plástico limpo, seco, incolor e sem odor/cheiro/perfume. De preferência que não tenha sido usado anteriormente;
- c) Fechar o saco deixando o mínimo de ar possível dentro, com cuidado para não danificar a amostra;
- d) Junto da amostra, escrever em uma pequena ficha o nome de quem coletou, a data, a cultura atacada, o endereço do local da coleta e uma forma de contato;
- e) Buscar enviar a amostra o mais rápido possível após a coleta, para que ela não perca características importantes para a análise.

Podem ocorrer situações ainda onde também não será possível o envio das amostras, sendo assim, o(a) extensionista deve demandar fotos e vídeos ao solicitante, para facilitar a observação do ataque da planta, juntamente com o máximo de informações possíveis. Essa forma de avaliação pode se tornar um pouco menos precisa quando comparadas às demais por conta de fatores como a baixa qualidade da mídia recebida, entre outras condições.

2.3 Triagem do material e avaliação das amostras

Após coletado, o material deve ser levado à Clínica para triagem. Esse procedimento corresponde a avaliação do estado em que se encontra o material, com a realização de anotações em ficha de bordo e observações mais minuciosas da qualidade física da amostra. O material que se encontrar em bom estado de conservação e sem danos que prejudiquem a avaliação, deve ser levado para a fase de identificação do tipo de ataque de pragas.

Essa fase corresponde à análise das partes atacadas por pragas, comparando com o descrito na literatura disponível sobre seus hábitos de ataques em determinadas culturas. Sinais do inseto-praga que porventura forem detectados deverão ser submetidos à observação com o auxílio de um microscópio estereoscópio.

Com base no diagnóstico resultante, estabelecem-se recomendações técnicas de controle da praga, o qual deverá ser comunicado ao solicitante em um receituário agrônomo próprio da instituição que esteja prestando o serviço, orientando-o sobre essas medidas a serem efetuadas.

Todas as conclusões, antes de serem repassadas ao solicitante, devem ser consultadas com o Coordenador da Clínica.

2.4 Identificação das pragas e diagnóstico final

Após o diagnóstico conclusivo das amostras, será realizada a emissão do receituário agrônomo ao público, aprovado e assinado pelo coordenador da Clínica, que deve possuir

autorização legal para a emissão do documento. O receituário deve atender às normas do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), que podem variar de Estado para Estado.

Na frente do receituário devem conter as seguintes informações (Figura 1):

a) Identificação individual (entidade oficial ou privada): a identificação individual caracteriza o profissional liberal independente; a identificação da entidade caracteriza a entidade oficial ou privada, cuja denominação deve estar acima da identidade do profissional a ela vinculado. Em ambos os casos, logo abaixo da identificação do coordenador da clínica, deverão constar os números de registro no CREA, CPF, endereço, telefone e horário de atendimento. Essas informações permitem ao consultante saber que está tratando com profissional regularizado e idôneo. Possibilitam ainda localizá-lo facilmente no momento necessário.

b) Identificação do consultante e seu endereço: a localização na cidade e lavoura é importante. O profissional precisa estar atento para as possibilidades de uma receita dada para uma lavoura ser aplicada em outra. Situações desse tipo são um risco muito grande para o profissional e todas as medidas de segurança devem ser tomadas.

c) Diagnóstico: consiste na identificação do problema existente, incluindo a designação da cultura e da etiologia (agente causal). Somente nesse caso o agrônomo coordenador usa o nome científico do agente etiológico para preservar sua responsabilidade e não permitir dúvidas em relação ao diagnóstico.

d) Prescrição técnica: o produto prescrito para o uso deve estar indicado pela marca comercial, sendo explicitada a formulação, a quantidade total a ser comprada e a recomendada por unidade de área (geralmente o hectare). Em condições especiais, a indicação é feita em função do volume de água.

No final da prescrição, o coordenador assina, data e insere o número do CREA de próprio punho, o que constitui um complemento de sua identificação.

No rodapé da receita deverá constar a seguinte recomendação: “Ao retornar sobre o mesmo problema, trazer esta receita”. Numa futura consulta, tendo em mãos a receita anterior, o coordenador irá dispor de um subsídio valioso para a tomada de posição.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DA BIODIVERSIDADE
LABORATÓRIO DE ENTOMOLOGIA AGRÍCOLA - LEA
R. Ícaro de Sousa Moreira, S/N, Barro Branco, Crato – CE, CEP 63130-025
Telefone: (88) 3221-9508 – E-mail: agronomia.ccab@ufca.edu.br



Clínica
Entomológica
Identificação de Pragas Agrícolas

RECEITUÁRIO AGRONÔMICO

Profissional/ Responsável técnico

ART:
N°:

Nome:	Título:	Registro:
End. Profissional:		Número:
Complemento:	Bairro:	Cidade:
CEP:	UF:	Fone:

Cliente/Produtor rural
Dados técnicos da cultura

Cultura e variedade:	Instalações:	Área:	Unidade:
Diagnóstico:			

Prescrição Técnica

Produto:	Dose de Aplicação:	Quantidade (Kg, g, L, mL):
Época de Aplicação:	Carência (Intervalo de Segurança):	
Modalidade e Equipamento de Aplicação:		
Orientações quanto ao manejo integrado de pragas e resistência:		
Observações:		

Prescrição de Controle

Nome comercial:			Ingrediente ativo:	
Quantidade	Formulação	Período de carência	Classe toxicológica	Grupo químico

Ao retornar sobre o mesmo problema, trazer esta receita.

Figura 1. Frente do modelo de receituário agrônomo usado pela Clínica Entomológica do CCAB/UFCA.

Fonte: Arquivo da Clínica Entomológica do CCAB-UFCA, Crato-CE, 2022.

Já no verso do receituário, devem constar as informações complementares, que têm por objetivo orientar o usuário sobre aspectos importantes da aplicação do produto recomendado, tais como:

a) Momento e condições de aplicação: o momento ideal da aplicação de um inseticida pode ser decisivo na eficiência do tratamento. Para defini-lo, levam-se em conta as condições do tempo, estágio de desenvolvimento do agente etiológico, a flutuação populacional e a ocorrência de inimigos naturais e outras espécies de insetos úteis.

Evitar aplicar nas horas mais quentes do dia, salvo nos casos de aplicação de pós-secos e granulados. Por outro lado, o excesso de umidade contra-indica a recomendação de iscas granuladas para formigas cortadeiras.

O acompanhamento da dinâmica populacional da espécie em consideração e o conhecimento dos níveis de controle (NC) e de dano econômico (NDE) asseguram a identificação da época ideal do tratamento. A receita deverá orientar o usuário quanto ao momento da aplicação.

Para proteger os polinizadores, recomenda-se aplicar à tardinha e de preferência à noite. Também se deve observar a população dos inimigos naturais, cabendo advertir, na receita, que faixas, áreas ou plantas não sejam tratadas, para proteção ou multiplicação desses agentes.

b) Equipamentos: informações devem ser prestadas quanto ao tipo de equipamento a ser utilizado ou a escolha de bicos, pressão recomendada, vazão etc. Deve-se destacar, durante a consulta, a vazão do equipamento a ser utilizado em relação à quantidade da formulação indicada por hectare, porque nessa relação incide o maior número de fracassos.

c) Carência: o período de carência é o intervalo entre o último tratamento e a colheita ou consumo do produto agrícola. A desobediência a esse período pode acarretar agressões ao organismo do consumidor ou entraves na comercialização do produto e deve ser anotada na receita.

d) Fitotoxicidade: muitos agrotóxicos podem causar lesões em partes das plantas e a indicação deve ser criteriosa quanto a isso, devendo-se informar casos especiais desse tipo. Muitas vezes, os produtos utilizados interferem na fisiologia, ou reações bioquímicas das plantas, proporcionando o fenômeno da trobiose.

e) Toxicidade: deve-se alertar o consulente sobre a periculosidade do produto, determinando seu grau de toxicidade. Especificar também sua classificação toxicológica, grupo químico e antídoto ou tratamento específico se houver.

f) Proteção operacional: dependendo do produto a ser utilizado o coordenador deve recomendar os equipamentos de proteção individual (EPI's). Se for irritante aos olhos, usar óculos. Se propiciar emanções tóxicas, usar máscaras especiais. Se for um concentrado emulsionável deve-se usar luvas de borracha natural. A advertência contida na receita previne a responsabilidade do coordenador em caso de acidente.

g) Proteção ambiental: recomendações deverão ser feitas no sentido de proteger

2.5 Armazenamento de dados

A Clínica Entomológica pode, além de contribuir na orientação do correto manejo de pragas da região atendida por ela, adquirir informações ao longo do tempo com as demandas mais frequentes da região, auxiliando o(a)s extensionistas envolvido(a)s com a atividade a se familiarizar com a etiologia, sintomatologia e plantas hospedeiras de maior ocorrência, entre outras. Essas informações podem ainda contribuir como levantamento de dados que correspondam às principais pragas que atingem a região e sua incidência, além dos períodos de maior ocorrência (sazonalidade).

3 | IMPACTO ESPERADO NA FORMAÇÃO DO ESTUDANTE

O(a) bolsista extensionista durante o período de realização desta ação de extensão universitária absorverá importantes conhecimentos técnicos de Entomologia Agrícola tornando-o(a) apto(a) ao egressar do Curso de Agronomia para resolver problemas futuros de pragas na sua vida profissional como um(a) Engenheiro(a) Agrônomo(a) com uma boa experiência prática nesta área. Como pessoa se tornará um profissional ético e comprometido com a adoção de medidas de controle adequadas para cada situação prática em nível de campo ou na zona urbana e se tornará também um cidadão preocupado com a saúde do consumidor, evitando indicar inseticidas extremamente e/ou altamente tóxicos para não deixar resíduos nos alimentos. Com o aplicador para evitar intoxicações pela exposição contínua e com o meio ambiente para preservar a contaminação dos agentes benéficos como inimigos naturais e insetos polinizadores, assim como, os agentes não alvos como peixes, minhocas, pássaros e demais.

REFERÊNCIAS

ANDREI. **Compêndio de defensivos agrícolas**. São Paulo: Andrei, 2005, 118p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO), WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO).

Approvati nuovi standard per frenare la diffusione di infestazioni e malattie delle piante. Rome: FAO; 2019. Disponível em: <https://www.fao.org/news/story/pt/item/1188143/icode/?_x_tr_sl=it&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=op,sC> Acesso em 06 de junho de 2022.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.de.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba : FEALQ, 2002, 920 páginas.

GOMES, D.; GUIMARÃES, J.; PORRO, R. **Acesso à ater e os principais problemas técnicos enfrentados pela agricultura familiar no nordeste paraense**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 2., 2017, Natal. Anais... [S.l.: s.n.], 2018.

OLIVEIRA, C.M.; AUAD, A.M.; MENDES, S.M.; FRIZZAS, M.R. **Crop losses and the economic impact of insect pests on Brazilian agriculture**. Crop Protection, v. 56, p. 50-54, 2014.

POZEBON, H.; ARNEMANN, J. **Quanto perdemos pelo ataque de insetos-praga no Brasil?**. Mais Soja, 30 de junho de 2021. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/quanto-perdemos-pelo-ataque-de-insetos-praga-no-brasil/>>. Acesso em: 30 de maio de 2022.

SAMPAIO, D.P.A.; GUERRA, M.S. **Receituário Agrônomo**. São Paulo: Globo1991, 436P.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO (UENF). **Diretoria da Agência de Inovação**. Campos dos Goytacazes – Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <<https://uenf.br/reitoria/agenciainovacao/servicos/clinica-fitossanitaria/>>. Acesso em 06 de junho de 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC). **Departamento de Fitotecnia (DF)**. Fortaleza - Ceará, 2022. Disponível em: <<https://cca.ufc.br/pt/laboratorios-e-nucleos-do-cca/departamento-de-fitotecnia-df-3/>>. Acesso em 06 de junho de 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA), ESCOLA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DE LAVRAS (ESALQ). **Laboratórios Geral**. Disponível em: <<https://esalmg.ufla.br/laboratorios/laboratorios-geral>>. Acesso em 06 de junho de 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS (UFPeL). **Departamento de Fitossanidade**. Pelotas - Rio Grande do Sul, 2022. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/dfs/clinica-fitossanitaria/>>. Acesso em 06 de junho de 2022.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaí 42, 43, 44, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 248, 249, 250, 251, 252, 300, 304, 305, 306, 309, 310

Acre 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 47, 48, 49

Adubação nitrogenada 8, 10, 12, 16, 68, 70, 72, 73, 74, 75

Adubação orgânica 238, 239

Agricultura convencional 37, 49, 50, 55, 344

Agricultura orgânica 23, 30, 38, 44, 49, 50, 64, 344

Agricultura sustentável 19, 29, 49, 61, 64

Agricultura urbana 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 187, 291, 292, 298

Agroecologia 19, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 83, 84, 195, 252

Aguacate 348, 349, 350, 352, 353, 354

Alimentação alternativa 278, 279

Alimento funcional 157, 300, 302, 303, 306

Amas de casa 289, 291, 292, 293, 296, 297, 298

Análise de regressão 68, 71, 211, 212, 243, 246

Análise visual 77, 82

Animais 20, 103, 152, 232, 233, 234, 235, 236, 246, 263, 264, 266, 272, 273, 278, 279, 280, 281, 284, 286

Anthracnosis 328

Antracnose 155, 156, 157, 158, 161, 163, 204, 328, 329, 330, 331, 334, 335, 336, 338, 339, 340, 342

Aragarças-GO 18, 19, 23, 25, 26

Ausente 348, 352

Autoconsumo 19, 20, 26, 27, 30, 31, 32, 225, 227, 289, 291

Azospirillum brasilense 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16

B

Balanço hídrico 133, 206

Bário 311, 312, 314, 315, 316, 317, 320, 322, 323, 326

Biotecnologia agrícola 1, 2, 3, 4, 6, 7

Bradyrhizobium sp 68, 69, 70, 71, 73, 74

Buva 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94

C

Cacau 238, 239, 240, 241, 242, 243, 246, 247, 248, 249, 250
Cães 232, 233, 234, 235, 236
Café Conilon 130, 143, 144, 206, 219, 220
Cafeicultura 130, 131, 143, 207, 217
Caña 179, 180, 182, 183, 185, 186, 187
Cana-de-açúcar 122, 123, 124, 126, 127, 128
Caprinos 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 286, 287, 288
Caprinos de corte 277, 279, 280, 283, 286
Chile 221, 222, 224, 230, 231, 289, 291, 292, 293, 296
Clínica Entomológica 145, 146, 147, 148, 150, 152, 153
Clones 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 206, 207, 208
Colletotrichum tropicale 155, 156, 161, 162, 163
Compactação 78, 84, 122, 123, 125
Comunidade 221, 223, 225, 227, 291
Controle 28, 37, 41, 73, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 103, 104, 145, 147, 148, 151, 153, 163, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 204, 205, 206, 209, 317, 328, 329, 330, 331, 334, 338, 339, 343
Controle alternativo 196, 197, 198, 205
Controle químico 85, 86, 87, 94, 163, 329, 331, 338, 339
Conyza bonariensis 85, 86, 87, 88
Cultivo de alimentos 2, 4, 5, 28
Culture of heliconia 328
Custos de produção 9, 69, 95, 112, 116, 191, 260, 262, 263, 276, 278, 282

D

Desenvolvimento sustentável 21, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 40, 49, 65, 252
Dietas 277, 281, 283, 284, 286, 288, 294
Direito agrário 254, 255, 256, 258, 259
Doses de nitrogênio 8, 9, 16

E

Educação ambiental 50, 52, 63, 64, 65
Efluente líquido 95, 96, 97, 105, 106, 109, 112, 113, 114, 115, 116, 117
Elaeis guineenses 97

Encuesta dirigida 348, 350
Enraizador 179, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187
Entomologia agrícola 145, 147, 153, 342
Entomológico 145, 351
Época de cobertura 9
Espécies florestais 39, 166, 173, 174, 177, 239, 240, 241, 242, 245, 249, 250
Espécies florestais frutíferas 239
Espécies vegetais 27, 197, 300, 301, 302, 304, 305, 306, 307, 311, 314, 315, 355
Estiagem 278, 280, 281
Estudo de caso 18, 26, 30, 32, 252, 268, 276
Eutype oleracea Mart. 238, 239, 240, 241, 251
Expansão de conhecimentos 50
Extensão universitária 145, 147, 153
Extensión agroecológica 221, 291

F

Família 24, 26, 28, 29, 39, 97, 168, 194, 198, 264, 281, 314, 328, 329, 331, 332, 335, 346
Feijão-Caupi 68, 69, 70, 73, 75, 76, 205
Feijão-comum 195, 196, 198
Fertilização mineral 238
Fertilizante 11, 16, 95, 97, 103, 112, 120, 123, 173, 246, 251, 253, 312
Fertirrigação 95, 97, 108, 111, 112, 113, 116, 118, 121, 124, 126, 127
Filogenia multi-locus 156, 158
Física do solo 123
Fitorremediação 311, 313, 314, 315, 326
Fitotecnia 130, 154, 355
Fitovita 179, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187
Fixação biológica de nitrogênio 69, 73, 76
Fluminense 130, 131, 132, 142, 143, 147, 154, 206, 207, 208
Forragem 278, 281, 286
Fruto 95, 97, 98, 104, 106, 117, 155, 156, 157, 158, 159, 253, 261, 264, 281, 294, 348, 350, 351
Fungos 155, 195, 196, 197, 198, 200, 201, 203, 204, 205, 232, 234, 235, 236, 266, 270, 271, 272, 273, 274, 313, 328, 330, 334, 335, 336, 338, 339, 345
Fusarium sp. 195, 196, 199, 200, 201, 202, 203, 204

G

Gatos 232, 233, 234, 235, 236

Germinação 159, 160, 190, 191, 192, 193, 195, 196, 198, 199, 200, 204, 205, 245, 250, 251, 252, 270, 273

Gotejamento 206, 208, 209

Goytacazes 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 154, 206, 208, 211, 212, 213, 215, 217, 219

Guatemala 332, 346, 348, 349, 351, 352, 353, 354

H

Handroanthus heptaphyllus 166, 167, 168, 170, 171, 172, 174, 175

Heliconiaceae 328, 329, 331, 332, 340, 343, 344, 346

Herbicidas 20, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 189, 190, 191, 194, 327

Hortelã 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204

Húmus de minhocário 238, 241, 246, 249, 250

Hymenaea courbaril 166, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177

I

Inoculação 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 68, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 162, 199

Insectos 270, 271, 272, 273, 274, 276, 348, 350, 351, 352, 353

Invernadero 179, 180, 182, 227, 228, 293, 296

Irrigação 21, 37, 111, 119, 122, 123, 124, 130, 132, 133, 138, 143, 144, 177, 206, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 275

J

Jogo 50, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 67

L

Lâminas de irrigação 132, 143, 206, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219

Latossolo 10, 70, 83, 84, 88, 121, 122, 123, 124, 127, 194, 241, 253

Legitimação de posse 254, 255, 257, 258, 259

Lesões cutâneas 232, 233

Leveduras 203, 232, 233, 234, 235, 236

Leveduriformes 232, 234, 235

Lideranças sindicais 34, 36, 41, 45, 47

M

Maga 348, 349, 350, 351, 353, 354

Maíz 179, 180, 182, 183, 184, 186, 187

Manejo de pragas 145, 153

Manejo hídrico 122, 123, 124, 125, 127

Mapuche 221, 223, 224, 225, 229, 230

Maringá 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 326

Mentha piperita 195, 196, 198, 204, 205

Milho 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 44, 80, 82, 86, 148, 194, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 278, 284, 285

Mimosa caesalpinifolia 166, 167, 168, 170, 172, 174, 175

Movimento sindical 34, 35, 47, 49

Mujeres 227, 289, 292

N

Norte fluminense 130, 131, 132, 142, 143, 146, 154, 206, 207, 208

Nutrição de plantas 9, 355

Nutrição florestal 239

Nutrientes 2, 4, 5, 9, 14, 86, 96, 107, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 174, 179, 181, 182, 191, 221, 223, 228, 240, 241, 245, 247, 249, 262, 279, 280, 283, 285, 286, 288, 290

O

Óleo essencial 195, 198, 199, 200, 201, 203, 204, 205

Orgânico 28, 38, 41, 47, 61, 75, 95, 97, 103, 112, 220, 245

P

Palma de óleo 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 112, 113, 117, 120

Paraná 77, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 88, 93, 94, 118, 128, 131, 194, 196, 207, 275, 276, 277, 307, 308, 309

Patentes 300, 302, 303, 304, 306, 307

Patogenicidade 155, 156, 158, 159, 235, 337

Pedúnculo 277, 279, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 332

Perdas 3, 10, 84, 115, 140, 145, 146, 174, 260, 261, 262, 266, 267, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 288, 328, 330, 334

Periurbana 18, 20, 21, 22, 23, 29, 30, 32, 33, 187

Persea americana Mill. 348

Petit suisse 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310
Piauiense 277, 278, 279, 280, 281, 286
Planejamento 21, 31, 32, 77, 82
Plantas daninhas 21, 27, 85, 86, 87, 88, 89, 93, 94, 189, 190, 191, 194, 266
Población indígena 221
Policultura 19, 27, 29, 38
Potássio 17, 71, 106, 112, 113, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 178, 233, 242, 316
Potencial Redox 311, 312, 314, 323, 326
Presente 9, 15, 18, 22, 72, 77, 78, 80, 85, 86, 95, 97, 102, 123, 155, 179, 182, 189, 190, 191, 203, 208, 233, 238, 241, 242, 245, 255, 266, 279, 282, 302, 303, 306, 307, 311, 314, 317, 322, 334, 348, 351, 352, 353
Produção 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 15, 16, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 58, 59, 61, 69, 74, 78, 83, 86, 93, 95, 98, 99, 101, 102, 103, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 130, 131, 133, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 146, 147, 157, 158, 189, 190, 191, 194, 197, 203, 207, 208, 209, 216, 217, 219, 220, 240, 241, 245, 249, 250, 251, 252, 257, 258, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 268, 269, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 286, 287, 288, 300, 301, 302, 303, 306, 308, 331, 333, 334, 335, 338, 339, 340, 345, 355
Produção de alimentos 1, 2, 3, 4, 6, 7, 20, 28, 78
Produção orgânica 27, 34, 37, 38, 47, 49, 74
Produtividade agrícola 124, 130
Produtores rurais 34, 36, 41, 45, 46, 208, 274
Produtos agrícolas 2, 261, 271
Prospecção científica 300, 302

Q

Qualidade 2, 9, 21, 25, 28, 29, 32, 37, 38, 48, 49, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 103, 104, 105, 108, 116, 121, 122, 124, 126, 127, 128, 131, 133, 142, 148, 157, 158, 175, 176, 208, 240, 245, 246, 250, 251, 265, 267, 270, 271, 273, 274, 276, 279, 281, 283, 286, 287, 301, 308, 329, 331, 333, 334, 338, 339, 345
Qualidade do solo 77, 81, 82, 83, 84, 116, 122, 124, 128
Queijos *petit suisse* 300

R

Redox 311, 312, 314, 323, 326
Reflorestamento 166
Revisão integrativa 2, 3, 4, 5, 6

Romã Brasil 155

S

Seleção 5, 87, 280, 311, 314, 326

Seleção de espécies 311, 314

Semiárido 277, 278, 279, 280, 281, 286, 287

Sítios livres 348, 350

Solo 3, 10, 11, 12, 13, 15, 21, 28, 35, 38, 43, 48, 51, 58, 59, 63, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 93, 96, 98, 99, 102, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 132, 133, 137, 147, 152, 168, 170, 171, 172, 173, 175, 177, 178, 191, 208, 209, 214, 218, 223, 228, 232, 235, 240, 241, 242, 248, 250, 252, 265, 272, 291, 292, 312, 313, 314, 315, 317, 318, 320, 322, 323, 326, 327

Sudeste da Amazônia 166

Sustentabilidade 3, 21, 29, 32, 35, 38, 40, 43, 49, 50, 59, 63, 64, 77, 80, 81, 82, 117, 119, 344

Sustentável 19, 20, 21, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 49, 52, 61, 64, 65, 117, 239, 241, 252, 271

T

Tecnológica 37, 64, 84, 194, 221, 222, 291, 300, 302, 304, 307, 308, 309, 344

Terras devolutas 254, 255, 256, 257, 258, 259

Theobroma cacao L. 161, 238, 239, 240, 241

Tratamento 8, 68, 70, 72, 73, 85, 86, 87, 89, 92, 95, 96, 97, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 116, 119, 121, 127, 151, 171, 174, 175, 176, 192, 193, 198, 199, 209, 211, 242, 313, 316, 317, 322, 339

V

Variedades 3, 16, 37, 68, 69, 124, 131, 207, 208, 224, 264, 293, 297, 311, 315

Vegetales 181, 289, 291, 292, 349

Vermicompostagem 239, 241, 249

Vigilância fitossanitária 348

Vigna unguiculata 68, 69, 73, 74, 205

Vinhaça 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128

Vitória 1, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 140, 141, 143, 206, 207, 208, 219, 311

CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

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

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br