

Desenvolvimento rural e processos sociais nas CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Gabriela Sousa Melo
Brenda Ellen Lima Rodrigues
(Organizadoras)

Desenvolvimento rural e processos sociais nas CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Gabriela Sousa Melo
Brenda Ellen Lima Rodrigues
(Organizadoras)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

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-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

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



Desenvolvimento rural e processos sociais nas ciências agrárias

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadoras: Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Gabriela Sousa Melo
Brenda Ellen Lima Rodrigues

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D451 Desenvolvimento rural e processos sociais nas ciências agrárias / Organizadoras Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Gabriela Sousa Melo, Brenda Ellen Lima Rodrigues. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-864-6

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.646223101>

1. Ciências agrárias. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Melo, Gabriela Sousa (Organizadora). III. Rodrigues, Brenda Ellen Lima (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



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

O Brasil é um dos maiores produtores agrícolas no mundo, que ao longo das últimas décadas através do emprego de tecnologia inovadora em todas as áreas de abrangência têm crescido exponencialmente em produtividade quanto as áreas cultivadas, cada vez mais próximas de habitações, levando o desenvolvimento rural a estar inerentemente atrelado a mudanças sociais e constantemente moldando o comportamento da sociedade em face ao desenvolvimento rural.

A obra “Desenvolvimento Rural e Processos Sociais nas Ciências Agrárias” compila diversos estudos com enfoque nas questões sociais que se destacam dentro do setor rural e que influenciam o desenvolvimento agrícola, de modo a esclarecer tais processos dando a devida importância ao desenvolvimento social no campo, além de colaborar quanto a informações voltadas ao leitor, destacando a proeminência das pesquisas e das atividades de extensão voltadas a este sentido.

Os conhecimentos e informações técnicas gerados através dos estudos inclusos neste livro são inegavelmente necessários para o compartilhamento de aprendizagens no dia a dia do meio rural, tendo cunho específico nos processos sociais que decorrem do crescimento agrícola nacional buscando apreciar aspectos sociais. Além de contribuir para solução de problemas associados a qualidade de vida de pessoas ligadas ao campo.

Os processos sociais que ocorrem no meio rural são de suma importância, pois levam a um crescimento rural adequado. Neste cenário, a obra permite que com a reunião de escritos nessa linha de pesquisa as informações apresentadas sejam impactantes no momento da tomada de decisões, proporcionado assim facilidade quanto a administração de recursos sociais no campo.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Gabriela Sousa Melo

Brenda Ellen Lima Rodrigues

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AGRICULTURA FAMILIAR E AGRICULTURA PATRONAL: UMA DUALIDADE NO SISTEMA AGRÁRIO

Albina Graciéla Aguilar Meus

Sandra Eli Pereira da Rosa

Paulo Roberto Cardoso da Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231011>

CAPÍTULO 2..... 10

FATORES ECONÔMICOS E PRODUTIVOS NA CARACTERIZAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE TILÁPIA, BRASIL

Marcos Roberto Casarin Jovanovichs

Alessandra Sartor

Thamara Luísa Staudt Schneider

Tanice Andreatta

Rafael Lazzari

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231012>

CAPÍTULO 3..... 22

CULTIVO DA CHIA SOB ADUBAÇÃO ORGÂNICO E MINERAL CHIA CULTIVATION UNDER ORGANIC AND MINERAL FERTILIZATION

Liliane Sabino dos Santos

Janaína Ribeiro da Silva

Giuliane Karen de Araújo Silva

Celina da Silva Maranhão

Jazielly Nascimento da Rocha

Maria Aparecida Souza de Andrade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231013>

CAPÍTULO 4..... 34

ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE DE CAROTENOIDES EM VARIEDADES LOCAIS DE MILHO

Juliana Spezzatto

Grace Karina Kleber Romani

Tainá Caroline Kuhn

Yasmin Pincegher Siega

Monalisa Cristina de Cól

Volmir Kist

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231014>

CAPÍTULO 5..... 45

O MERCADO ATACADISTA DE HORTALIÇAS EM PONTA PORÃ/MS: CORRELAÇÃO ENTRE A NECESSIDADE DE CONSUMO E OFERTA

Romildo Camargo Martins

Reginaldo B. Costa

Rildo Vieira de Araújo
Ana Cristina de Almeida Ribeiro
Jonas Benevides Correia

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231015>

CAPÍTULO 6..... 60

ASPECTOS CULTURAIS DA ÁRVORE-DA-FELICIDADE

Lídia Ferreira Moraes
Ingred Dagmar Vieira Bezerra
Pedro do Carmo Barbosa Neto
Ramón Yuri Ferreira Pereira
Brenda Ellen Lima Rodrigues
Vanessa Brito Barroso
Maurivan Barbosa Pachêco
Edson Dias de Oliveira Neto
Amália Santos da Silva
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231016>

CAPÍTULO 7..... 69

APLICAÇÃO DA FARINHA PROVENIENTE DO FRUTO DA PALMEIRA *Aiphanes aculeata* NO DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO PRODUTO ALIMENTÍCIO

Laiza Bergamasco Beltran
Ana Clara Souza
Caroline Eli Pulzatto Meloni
Luís Fernando Cusioli
Anna Carla Ribeiro
Quelen Leticia Shimabuku Biadola
Rosângela Bergamasco
Angélica Marquetotti Salcedo Vieira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231017>

CAPÍTULO 8..... 81

PROPAGAÇÃO ASSEXUADA POR ESTAQUIA DE PLANTAS JOVENS DE *Ficus adhatodifolia* SCHOTT EX SPRENG. (MORACEAE) EM FUNÇÃO DO TIPO DE ESTACAS E DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO INDOLBUTÍRICO

Marilza Machado
Nathalya Machado de Souza
Gabriela Granghelli Gonçalves
Diones Krinski
Marlon Jocimar Rodrigues da Silva
Lin Chau Ming

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231018>

CAPÍTULO 9..... 96

ATIVIDADE DO ÓLEO ESSENCIAL DE COPAÍBA (*Copaifera lagsdorfii*) NA ECLOSÃO DE

Meloidogyne javanica

Ana Paula Gonçalves Ferreira
Rodrigo Vieira da Silva
Gabriela Araújo Martins
João Pedro Elias Gondim
Lara Nascimento Guimarães
Nathália Nascimento Guimarães
Edcarlos Silva Alves
Augusto Henrique dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6462231019>

CAPÍTULO 10..... 107

EL PROGRAMA NACIONAL DE EDUCACIÓN EN LA REFORMA AGRARIA (PRONERA) COMO PROMOTOR DEL DESARROLLO RURAL

Raquel Buitrón Vuelta
Conceição Coutinho Melo
Camila Celistre Frotta
Lizane Lúcia de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310110>

CAPÍTULO 11 122

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS AGRICULTORES DE GUARANÁ ORGÂNICO DO ALTO URUPADÍ, MAUÉS – AM

Cloves Farias Pereira
Sophia Kathleen da Silva Lopes
Lídia Letícia Lima Trindade
João Vitor Ribeiro Gomes Pereira
Sidney Viana Cad Junior
Eduarda Costa da Silva
Stephany Farias Cascaes
Orlanda da Conceição Machado Aguiar
Miquel Victor Batista Donegá
Suzy Cristina Pedroza da Silva
Luiz Antonio Nascimento de Souza
Therezinha de Jesus Pinto Fraxe

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310111>

CAPÍTULO 12..... 135

FLUXO DE ABASTECIMENTO DE ALFACE E SUAS VARIEDADES: PRINCIPAIS REGIÕES DE ORIGEM E DESTINO

Marta Cristina Marjotta-Maistro
Adriana Estela Sanjuan Montebello
Jeronimo Alves dos Santos
Maria Thereza Macedo Pedroso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310112>

CAPÍTULO 13..... 149

Colletotrichum fructicola CAUSANDO ANTRACNOSE EM FOLHAS DE ANNONA spp. NO BRASIL

Jaqueline Figueredo de Oliveira Costa

Janaíne Rossane Araújo Silva Cabral

Jackeline Laurentino da Silva

Tiago Silva Lima

Sarah Jacqueline Cavalcanti Silva

Gaus Silvestre Andrade Lima

Iraíldes Pereira Assunção

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310113>

CAPÍTULO 14..... 161

COMPRIMENTO DE ONDAS DE LASER NA DESIFECÇÃO DE SEMENTES DE FEIJÃO

Simone de oliveira Lopes

Daniel Rezende de Vargas

Pedro Moreira Agrícola

Paula Aparecida Muniz de Lima

Julcinara Oliveira Baptista

Taísa de Fátima Rodrigues de Almeida

Gardênia Rosa de Lisbôa Jacomino

Maria Luiza Zeferino Pereira

Rodrigo Sobreira Alexandre

José Carlos Lopes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310114>

CAPÍTULO 15..... 175

DESENVOLVIMENTO DE UM PROCESSO ALTERNATIVO DE EXTRAÇÃO A FRIO DE ÓLEO DA POLPA DE PEQUI

Cassia Roberta Malacrida

Rafael Silva Naito

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310115>

CAPÍTULO 16..... 182

EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA CERTIFICACIÓN FORESTAL EN EL EJIDO NOH BEC, QUINTANA ROO, MÉXICO

Zazil Ha Mucui Kac García Trujillo

Jorge Antonio Torres Pérez

Martha Alicia Cazares Moran

Alicia Avitia Deras

Cecilia Loría Tzab

Claudia Palafox Bárcenas

Roger Andrés Tamay Jiménez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310116>

CAPÍTULO 17..... 194

FATORES EXPLICATIVOS DAS VARIAÇÕES NO PIB E PIB AGROPECUÁRIO GAÚCHOS

Rosane Maria Seibert

Raiziane Cássia Freire da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310117>

CAPÍTULO 18..... 218

IMPACTOS DA FORMAÇÃO TÉCNICA EM AGRICULTURA NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL: EXPERIÊNCIAS CONSTRUÍDAS PELO IF BAIANO - CAMPUS BOM JESUS DA LAPA

Junio Batista Custodio

Alexandre Gonçalves Vieira

Rafael da Silva Souza

Renata da Silva Carmo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310118>

CAPÍTULO 19..... 238

IMPORTÂNCIA DO COMPLEXO AGROINDUSTRIAL DO CAFÉ NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO BRASIL - 1996 A 2016

Amanda Rezzieri Marchezini

Adriana Estela Sanjuan Montebello

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310119>

CAPÍTULO 20..... 258

POTENCIAL TERAPÊUTICO DO OZÔNIO NA MEDICINA VETERINÁRIA INTEGRATIVA

Valfredo Schlemper

Susana Regina de Mello Schlemper

Ricardo César Berger

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310120>

CAPÍTULO 21..... 270

PROPRIEDADES FÍSICAS, COMPOSIÇÃO E TEOR DE ÁGUA EM GRÃOS

Bruna Eduarda Kreling

Cristiano Tonet

Júlia Letícia Cassel

Tamara Gysi

Bruna Dalcin Pimenta

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310121>

CAPÍTULO 22..... 281

FACTORES QUE BENEFICIAN EL CONTROL MICROBIANO DE PLAGAS AGRÍCOLAS CON HONGOS ENTOMOPATÓGENOS: BIODIVERSIDAD Y CONDICIONES CLIMÁTICAS ENTRE LOS TRÓPICOS DE LAS AMÉRICAS

Rogério Teixeira Duarte

David Jossue López Espinosa

Silvia Islas Rivera

Alejandro Gregorio Flores Ricardez
Dario Antonio Morales Muñoz
Luis Ernesto López Velázquez
Raciel Cigarroa arreola
Sergio Hernandez Cervantes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310122>

CAPÍTULO 23.....301

UMA ANÁLISE DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE MEL PRODUZIDOS POR MORADORES DA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE TEFÉ-AM

Evillin Camille Vitória Franco da Rocha
Francisco Rosa da Rocha
Rinéias Cunha Farias
Paulo Sérgio Taube Junior
Ricardo Alexsandro de Santana
Remo Lima Cunha
Laís Alves da Gama
Leandro Amorim Damasceno
Willison Eduardo Oliveira Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310122>

CAPÍTULO 24.....310

INFLUÊNCIA DOS PRINCIPAIS ATRIBUTOS DO SOLO NO POTENCIAL DE LIXIVIAÇÃO DOS HERBICIDAS

Zacareli Massuquini
Júlia Rodrigues Novais
Miriam Hiroko Inoue
Jakson Leandro Mendes da Silva
Victor Hugo Magalhães de Amorim
Edyane Luzia Pires Franco
Solange Xavier da Silva Borges
Karoline Neitzke
Daniela Matias dos Santos
Andréia Goulart Rodrigues
Augusto Cezar Francisco da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310122>

CAPÍTULO 25.....322

HERBICIDAS NO BRASIL E SUA DETECÇÃO POR BIOENSAIO: UMA BREVE REVISÃO

Victor Hugo Magalhães de Amorim
Júlia Rodrigues Novais
Miriam Hiroko Inoue
Jakson Leandro Mendes da Silva
Zacareli Massuquini
Edyane Luzia Pires Franco
Solange Xavier da Silva Borges
Karoline Neitzke

Daniela Matias dos Santos
Andréia Goulart Rodrigues
Augusto Cezar Francisco da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64622310125>

SOBRE AS ORGANIZADORAS.....	337
ÍNDICE REMISSIVO.....	338

CAPÍTULO 6

ASPECTOS CULTURAIS DA ÁRVORE-DA-FELICIDADE

Data de aceite: 01/01/2022

Data de submissão: 17/12/2021

Lídia Ferreira Moraes

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
– Centro de Ciências Agrárias e Ambientais
(CCAA)
Chapadinha- MA
<http://orcid.org/0000-0002-5340-3263>

Ingred Dagmar Vieira Bezerra

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
– Centro de Ciências Agrárias e Ambientais
(CCAA)
Chapadinha- MA
<http://orcid.org/0000-0001-7345-7296>

Pedro do Carmo Barbosa Neto

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
– Centro de Ciências Agrárias e Ambientais
(CCAA)
Chapadinha- MA
<http://orcid.org/0000-0003-2403-7484>

Ramón Yuri Ferreira Pereira

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
– Centro de Ciências Agrárias e Ambientais
(CCAA)
Chapadinha- MA
<http://orcid.org/0000-0001-7600-1868>

Brenda Ellen Lima Rodrigues

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
– Centro de Ciências Agrárias e Ambientais
(CCAA)
Chapadinha- MA
<http://orcid.org/0000-0001-7542-3030>

Vanessa Brito Barroso

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
– Centro de Ciências Agrárias e Ambientais
(CCAA)
Chapadinha- MA
<http://orcid.org/0000-0002-6675-5110>

Maurivan Barbosa Pachêco

Universidade Federal do Maranhão
Chapadinha- MA
<http://orcid.org/0000-0002-6146-9932>

Edson Dias de Oliveira Neto

Universidade Federal do Piauí
Teresina-PI
<http://orcid.org/0000-0002-1855-762X>

Amália Santos da Silva

Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
– Centro de Ciências Agrárias e Ambientais
(CCAA)
Chapadinha- MA
<http://orcid.org/0000-0002-2553-635X>

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Universidade Federal do Maranhão (UFMA),
Centro de Ciências Agrárias e Ambientais
(CCAA)
Chapadinha- MA
<http://orcid.org/0000-0002-8908-2297>

RESUMO: O setor de flores e plantas ornamentais representa uma das principais atividades que geram empregos, maior rendimento em áreas pequenas, retorno econômico rápido aos produtores. A *Polyscias* spp. conhecida como árvore-da-felicidade é uma planta de meia sombra a pleno sol, é originária da Polinésia,

Índia e Malásia, é um arbusto lenhoso, ereto e ramificado, cresce cerca de 1,5 a 2,5 m de altura, possuem folhagem decorativa. Esta planta além de bonita, pode ser utilizada como objeto de decoração devido suas exuberantes folhagens, que traz ao ambiente onde se encontra. Essa planta pode atingir até 5 metros de altura, e recomenda-se a rega de duas a três vezes durante a semana, pois não tolera solos encharcados e caso o contrário pode causar o amarelecimento e até a queda das folhas. As cultivares de árvores-da-felicidade consistem basicamente em duas, denominadas popularmente em árvore-da-felicidade-macho (*Polyscias guilfoylei*) e árvore-da-felicidade-fêmea (*Polyscias fruticosa*). Para o cultivo da árvore-da-felicidade recomenda-se, diferentes tipos de substratos, nos quais precisam ser mantidos úmidos, porém sem encharcar e recomenda-se ao fazer o plantio utilizando como substrato uma mistura de solo, terra enriquecida com restos vegetais, areia e vermiculita. Em relação no que diz respeito aos agentes fitoquímicos presentes nesse gênero foram identificadas saponinas, que é o principal constituinte isolado dessa espécie.

PALAVRAS-CHAVE: *Polyscias* spp. Produção de Mudas. Plantas ornamentais.

CULTURAL ASPECTS OF THE HAPPINESS-TREE

ABSTRACT: The flowers and ornamental plants sector represents one of the main activities that generate jobs, greater income in small areas, quick economic return to producers. *Polyscias* spp. known as the tree-of-happiness is a plant of half shade to full sun, it originates from Polynesia, India and Malaysia, it is a woody shrub, erect and branched, it grows about 1,5 to 2,5 m in height decorative foliage. This plant, in addition to being beautiful, can be used as a decoration object due to its exuberant foliage, which it brings to the environment where it is found. This plant can reach up to 5 meters in height, and it is recommended to water it two to three times a week, as it does not tolerate watery soils and, otherwise, it can cause yellowing and even the fall of the leaves. The happiness-tree cultivars consist basically of two, popularly called male-felicity-tree (*Polyscias guilfoylei*) and female-felicity-tree (*Polyscias fruticosa*). For the cultivation of the happiness tree, different types of substrates are recommended, in which they need to be kept moist, but without soaking, and it is recommended when planting using a mixture of soil, soil enriched with plant residues as substrate, sand and vermiculite. Regarding the phytochemical agents present in this genus, saponins were identified, which is the main isolated constituent of this species.

KEYWORDS: *Polyscias* spp. Seedling production. Ornamental plants.

1 | INTRODUÇÃO

O setor de flores e plantas ornamentais representa uma das principais atividades que geram empregos, maior rendimento em áreas pequenas, retorno econômico rápido aos produtores e, incorporação importante sobre o trabalho no meio rural, proporcionam dessa

forma uma maior expansão das regiões produtoras (JUNQUEIRA; PEETZ, 2014). No Brasil, a produção de flores e plantas ornamentais é um mercado em constante crescimento, em que do ano de 2012 a 2017 representou um aumento de 52,1% (IBRAFLO, 2018).

Na produção de plantas ornamentais do tipo arbustos, como a árvore-da-felicidade (*Polyscias* spp.) planta que pertencente à família Araliaceae recebe um destaque e um crescimento especial no mercado (SERPA et al., 2009). A maioria das plantas ornamentais se adaptam de forma plena em diversos espaços, sejam eles livres ou em recipientes decorativos, o que proporciona ao homem um contato maior com a natureza, principalmente com o uso de algumas espécies que podem ser cultivadas facilmente (SILVA, 2009).

A árvore-da-felicidade é um arbusto possuem folhas do tipo alternas, compostas ou simples, e podem ou não possuir estípula (SOUZA; LORENZI, 2012). Ainda não se têm muitos estudos relacionados a essa cultura, mesmo ela tendo um grande potencial ornamental, e ainda ser considerada por alguns como um símbolo de prosperidade por quem cultiva.

Vale ressaltar ainda, que para um bom cultivo faz-se necessário o uso de substratos de boa qualidade. Um bom substrato deve proporcionar para a planta uma boa qualidade e vigor às mudas favorecendo o seu desenvolvimento atendendo as características exigidas pelo mercado de plantas ornamentais (FERREIRA et al., 2019). Além de suprir as necessidades ditas como essenciais para o seu pleno desenvolvimento, sustentação, nutrientes, porosidade para o bom desenvolvimento de raízes, entre outros.

Com base nisso, faz-se necessário estudos acerca dessa cultura e buscando atender essa necessidade, o principal objetivo dessa revisão de literatura é buscar o máximo de informações acerca do tema para contribuir no aprendizado, sobre cultivo, substratos e suas exigências, além de conhecer seu histórico e sua classificação botânica que é de grande importância para o conhecimento dessa espécie.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Descrição botânica

A *Polyscias* spp. conhecidas como árvore-da-felicidade é uma planta de meia sombra a pleno sol, é originária da Polinésia, Índia e Malásia, é um arbusto lenhoso, ereto e ramificado, cresce cerca de 1,5 a 2,5m de altura, possuem folhagem decorativa (PONTO GARDEN, 2012).

São um gênero que contém cerca de 176 arbustos perenes e pequenas espécies de árvores, estas plantas apresentam folhagem atraentes dividida. Quanto a sua origem é de clima tropical na África, Ásia e no Pacífico é cultivada principalmente devido sua folhagem. Suas folhas são alternadas ou disposta espiral e se agrupam nas pontas dos ramos. Quanto as flores são pequenas e bem delicadas de coloração branca, produzem

pequenos frutos de coloração preto- purpura (CANDIDE, 2021).

As espécies mais conhecidas da árvore-da-felicidade são as *Polyscias guilfoylei* (macho) e *Polyscias fruticosa* (fêmea), ocorrem principalmente no sudeste asiático, são plantas bastante utilizada no paisagismo, principalmente nas regiões tropicais localizadas do globo. No Brasil são frequentemente encontradas nos interiores de casas, em apartamentos e escritórios comerciais (OYAMA JUNIOR, 2019).

2.2 Importância econômica

De acordo com Clemente e Clemente (2014), a família *Araliaceae* é muito rica em diversas clases de metabólitos secundários, como esteróis, lipídeos acetilênicos como antidiabéticos, antiparasitário, antiinflamatórios e entre diversos outros componentes pertencentes ao sistema cardiovascular e nervoso.

A árvore da felicidade é muito conhecida no Brasil, sendo ela mais famosa em nosso país do que no exterior. Por ser uma planta que se adapta a diversos ambientes, ela também é de fácil cultivo (OYAMA JUNIOR, 2019).

Está planta além de bonita, pode ser utilizada como objeto de decoração devido suas exuberantes folhagens, que traz ao ambiente onde se encontra, tranquilidade aos que passam tornando essa planta atrativa e desejada por muitos.

Acredita-se, que a árvore da felicidade deve-se cultivar as duas próximas para produzir fruto, a *P. fruticosa* e *P. guilfoylei*. Apesar das mesmas apresentarem nomes parecidos, não se trata da mesma planta, pois são espécies diferentes assim não necessitando de uma da outra para se produzirem (SELVA, 2014).

2.3 Cultivo e cultivares

A árvore-da-felicidade (*Polyscias* spp.) possui um grande uso ornamental, a qual tem suas diferentes espécies popularmente chamadas de “macho” e “fêmea”, principalmente pelo fato de possuírem flores do tipo bissexuadas (SOUZA; LORENZI, 2012). Geralmente são cultivadas em vasos, isoladamente sob luz à meia-sombra ou em renques de muros e paredes. Não é tolerante a baixas temperaturas e pode ser podada para a definição de formas desejáveis (SILVA; LEMOS, 2002).

De acordo com Patro (2014) a árvore-da-felicidade é uma planta perene, e seu cultivo deve ser sob sol pleno, meia sombra ou luz difusa, é exigente em solo com boa capacidade de drenagem de água, e que possua bom teores de matéria orgânica. Ao plantar em vasos forrar sempre o fundo do vaso com pedras para ajudar na drenagem da água e garantir que o substrato possua uma retenção de umidade adequada para o cultivo. É importante ainda o uso de fertilizantes de acordo com a sua necessidade, recomenda-se fertilizantes líquidos.

Sombreamentos em até 80% esse tipo de planta consegue se desenvolver bem, entretanto em áreas com uma maior presença de luz a planta se apresenta de forma mais

viçosa. Alguns fatores como baixas temperaturas, salinidade, ou presença de ventos fortes podem ocasionar sérios problemas para a cultura. Sua forma de propagação consiste em divisões por estaquia dos ramos sadios, que podem ser obtidos durante as podas realizadas (PATRO, 2014).

Em concordância com Mattana et al. (2006) que níveis altos de irradiação, podem ocasionar prejuízos à cultura, como foto degradação do pigmento cromo e assim a diminuição da fotossíntese que conseqüentemente ocasiona diminuição da biomassa. O autor Thanusha et al. (2020) colabora em seus estudos que o gênero *Polyscias* spp. possui sensibilidade a maiores níveis de radiação, resultado semelhante ao de Popma e Bongers (1988).

De acordo com o site padrão de qualidade Veiling (2021), essa planta pode atingir até 5 metros de altura, e recomenda-se a rega de duas a três vezes durante a semana, pois não tolera solos encharcados e caso o contrário pode causar o amarelecimento e até a queda das folhas, em relação a sua adubação recomenda-se uso de adubos orgânicos ou NPK 10-10-10.

As cultivares de árvores-da-felicidade consistem basicamente em duas, denominadas popularmente em árvore-da-felicidade-macho e árvore-da-felicidade-fêmea. Dias (2020) relata que se têm a crença que a árvore-da-felicidade traga boas energias e alegria, assim como prosperidade financeira para os ambientes em que é cultivada, trata-se de uma lenda japonesa onde acredita-se que para dar sorte, a árvore-da-felicidade deve ser recebida em forma de presente.

A árvore-da-felicidade-macho, *P. guilfoylei* e árvore-da-felicidade-fêmea *P. fruticosa*, possuem diferenças entre si mesmo sendo da mesma família, as folhas e o tronco da *P. fruticosa* são mais finos e delicados. Ao contrário das folhas da *P. guilfoylei* que são mais largas, lembrando as folhas do coentro. Muito cultivadas as duas versões juntas, sejam em vasos ou em canteiros (DIAS, 2020).

Patro (2014) relata que ao contrário do que vários cultivadores dessa planta dizem, a *P. guilfoylei* pode ser plantada sob sol pleno, desde que no ato da sua mudança de ambiente ela seja lenta e de forma gradual, evitando algumas injúrias como a queima das suas folhas, essa mudança gradual também deve ser feita em plantas cultivadas sob luz plena, nas quais precisam ser gradativamente sombreadas, com a mudança repentina de ambiente ela não consegue se adaptar rapidamente e pode correr o risco de perder todas as suas folhas, diminuindo a sua atividade fotossintética.

2.4 Substratos mais utilizados

Para obter-se mudas e plantas de boa qualidade, é necessário o uso de substratos que atendam a necessidade da plantas, sejam elas relacionadas as características físicas e químicas do substrato utilizado. Nos dias atuais, a sociedade passou a desenvolver uma maior consciência ambiental têm buscado por alternativas mais sustentáveis e

economicamente viáveis, como o reaproveitamento de resíduos agroindustriais orgânicos como substratos para a produção de mudas, como exemplo o caule decomposto de babaçu, a palha de arroz carbonizada ou não, bagana de carnaúba entre diversos outros componentes (OLIVEIRA et al., 2019; PEREIRA et al., 2019; FERREIRA et al., 2020).

Para ser classificado como um bom substrato para produção e desenvolvimento de mudas ele deve apresentar características, como: fácil aquisição na região produtora, baixo custo, facilidade no transporte, ausência de patógenos, pragas e doenças além de riqueza de nutrientes (SILVA et al., 2001). Patro (2014) relata que para o cultivo da *Polyscias* spp. recomenda-se, diferentes tipos de substratos, nos quais precisam ser mantidos úmidos, porém sem encharcar e recomenda-se ao fazer o plantio utilizando como substrato uma mistura de solo, terra enriquecida com restos vegetais, areia e vermiculita.

Santos et al. (2020) relatam em seus estudos, intitulado Propagação por estaquia de *Polyscias guilfoylei* em substrato a base de caule decomposto de babaçu e casca de arroz carbonizada, que o uso dos substratos com 60% de caule decomposto de babaçu + 40% de casca de arroz carbonizada e 80% de caule decomposto de babaçu + 20% de casca de arroz carbonizada proporcionaram às plantas de *P. guilfoylei* um maior número de folhas.

Garreto et al. (2020) nos seus estudos sobre Produção de mudas de árvore-da-felicidade (*Polyscias* spp.) sob concentrações de caule decomposto de babaçu, obtiveram os maiores comprimentos radiculares com os substratos nos níveis de 20, 60, 80 e 100% CDB.

2.5 Aspectos biológicos e bioquímicos

De acordo com Ashmawy et al. (2020), o gênero *Polyscias* spp. é o que possui menos estudos no que diz respeito a análises fitoquímicas, biológicas e bioquímicas da família *Araliaceae*. Vo et al. (1998) relatam ainda que esse gênero possui propriedades medicinais, no que diz respeito a atividades antiinflamatórias, terapêuticas, diuréticas, antitoxinas e antibacterianas. Nos estudos de Huan et al. (1997) é relatado pelos os autores, que em partes do continente Asiático, eram de costume utilizar-se as folhas de *Polyscias* spp. como tônicos, antiinflamatórios e outros fins medicinais, enquanto as suas raízes eram utilizadas como febrífugo, dores reumáticas, nevralgias e outras propriedades muito importante para a medicina.

Quattroocchi (2012) descreve que a *P. fruticosa* possui propriedades estimulantes e eméticas, enquanto a *P. guilfoylei* no uso de suas folhas ocasionou dermatites em uso tradicionais dessa espécie. Em relação no que diz respeito aos agentes fitoquímicos presentes nesse gênero, foram identificadas saponinas, que de acordo com o Ashmawy et al. (2020) é o principal constituinte isolado dessa espécie, além de esteróis, composto fenólicos, óleos essenciais, lignanos e entre outros componentes importantes.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecendo um pouco sobre alguns aspectos, cultivo e o potencial ornamental e potencial medicinal que a *Polyscias* spp. possui, é importante realizar mais trabalhos sobre a mesma, afim de conhecer e estudar as suas exigências e aprimorações da cultura. É uma espécie de grande importância lucrativa, principalmente por ser facilmente propagada, e também por todo o seu histórico de crenças e costumes, além dos seus benefícios em relação a saúde humana, e ainda é pouco explorada, vale ainda ressaltar que a mesma possui potencial para ser cultivada em grandes escalas, para os mais diversos fins. No entanto, faz-se importante buscar cada vez mais conhecimentos acerca dessa cultura.

REFERÊNCIAS

- ASHMAWY, N. S.; GAD, H. A.; ASHOUR, M. L.; EL-AHMADY, S. H., & SINGAB, A. N. B. The genus *Polyscias* (Araliaceae): **A phytochemical and biological review**. Journal of Herbal Medicine, Egito, vol. 23 p. 100377. 2020.
- CANDIDE. ***Polyscias* spp.** Disponível em: <<https://candidegardening.com/GB/plants/99613bd8-6f06-4ddb-ba30-6cb384c3c9d1>>. Acesso em 10 abr. 2021.
- CLEMENT, J. A.; CLEMENT, E.S. **The medicinal chemistry of genus *Aralia***. Ed. 24 Current Topics in Medicinal Chemistry. 2014. vol. 14, p. 2783–2801.
- DIAS, N. **Descubra como cuidar da árvore-da-felicidade**. Tua casa, 2020. Disponível em: <<https://www.tuacasa.com.br/arvore-da-felicidade/>>. Acesso em: 01 abr. 2021.
- FERREIRA, M.V. N. **Resíduo de café e casca de ovo na produção de mudas de quiabo (*Abelmoschus esculentus* L. Moench)**. 2020. p. 23. Trabalho de conclusão de curso (Monografia) – Universidade Federal do Maranhão, 2020.
- FERREIRA, R. L. F., ARAÚJO, L. S., ARAÚJO-NETO, E., SANTOS, D. C. **Crescimento e qualidade de mudas de cubiuzeiro (*Solanum sessiliflorum* Dunal) com uso de substratos em rio branco, Acre**. Scientia Naturalis, Rio Branco, v. 1, n. 5, p. 13-22. 2019.
- GARRETO, V. C.; SILVA, A. S. da; ARAÚJO, M. B. F.; SANTOS, L. R. dos; ANDRADE, H. A. F. de; OLIVEIRA, A. R. F.; SILVA-MATOS, R. R. S. da. **Production of happy tree seedlings (*Polyscias* spp.) under concentrations of decomposed babassu stem**. Research, Society and Development. Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 7, p. 12, 2020.
- HUAN, V. D.; YAMAMURA, S.; OHTANI, K.; KASAI, R.; YAMASAKI, K.; NHAM, N. T., & CHAU, H. M. **Oleanane saponins from *Polyscias fruticosa***. *Phytochemistry*, Elsevier. v. 47, n. 3, p. 451-457. 1997.
- IBRAFLOR. (2018). **Informativo IBRAFLOR**. Disponível em: <<https://www.ibraflor.com.br>>. Acesso em: 01 abr. 2021.
- JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. **O setor produtivo de flores e plantas ornamentais do Brasil, no período de 2008 a 2013: atualizações, balanços e perspectivas**. Revista Brasileira de Horticultura Ornamental, v. 20, n. 2, p. 115-120, 2014.
- JUNIOR, S. O. **Árvore da Felicidade. Orquídeas no Apê**. Disponível em: <<https://www.orquideasnoape.com.br/2019/04/arvore-de-felicidade.html>>. Acesso 10 abr. 2021.

MATTANA, R. S.; MING, L. C.; MARCHESE, J. A.; MARQUES, M. O. M. **Biomass production in plants of *Pothomorphe umbellata* (L.) Miq. submitted to different shade levels.** Revista Brasileira de Plantas Mediciniais. Botucatu- SP, v. 8, p. 83-85. 2006.

OLIVEIRA, P. S. T., CARNEIRO, C. A. M., PEREIRA R. Y. F., ANDRADE, H. A. F., SILVA-MATOS, R. R. S. da. **Produção de mudas de açaizeiro em substratos a base de caule decomposto de babaçu.** Agrarian Academy, Goiânia, v. 6, n. 11, p. 272. 2019.

PATRO, R. **Árvore-da-felicidade-macho – *Polyscias guilfoylei*.** Jardineiro.net, 2014. Disponível em: <<https://www.jardineiro.net/plantas/arvore-da-felicidade-macho-polyscias-guilfoylei.html>>. Acesso em: 12 abr. 2021.

PONTO GARDEN. **Árvore-da-felicidade.** Garden center. Disponível em:<<http://www.gardencultural.com.br/index.php?arvore-da-felicidade>>. Acesso 11.abr. 2021.

POPMA, J.; BONGERS, F. **The effect of canopy gaps on growth and morphology of seedlings of rain forest species.** Oecologia. v. 75, n. 4, p. 625-632. 1988.

PEREIRA, R. Y. F.; MORAIS, S. F.; OLIVEIRA, P. S. T.; NUNES, R. L. S.; SANTANA, M. S., ALBANO, F. G.; SILVA-MATOS, R. R. S. da. **Substratos alternativos para produção de mudas de maracujazeiro em Chapadinha-MA.** Tecnologia de produção em fruticultura. Ponta Grossa, Editora Atena, v. ,p. 48-59, 2019.

PLANTA ORNAMENTAL: ***Polyscias fruticosa*.** Veiling Holambra Flores e Plantas Ornamentais. Disponível em: <<http://www.veiling.com.br/produtos/3812-arvore-da-felicidade>>. Acesso em: 10 abr. 2021.

QUATTROCCHI, U. **CRC world dictionary of medicinal and poisonous plants: common names, scientific names, eponyms, synonyms, and etymology.** CRC press, ed. 1, vol 5. p. 3979. 2012.

SANTOS, R. J. N. D.; PEREIRA, R. Y. F.; SOUSA, L. A. M. D.; SILVA, B.; ARAUJO, M. B. F.; REIS, I. D. S.; MATOS, S. D. S.; AMORIM, F. F. V. R. D.; SILVA-MATOS, R. R. S. **Propagação por estaquia de *Polyscias guilfoylei* em substrato a base de caule decomposto de babaçu e casca de arroz carbonizada.** Research, Society and Development. v. 9, n.9. p. 14, 2020.

SELVA. **Árvore-da-felicidade / *Polyscias fruticosa* e *Polyscias guilfoylei*.** (2014). Disponível em: <<https://selvva.com/arvore-da-felicidade/>>. Acesso em: 12 abr. 2021.

SERPA, D. S.; MORAIS, N. A.; MOURA, T. M. **Arborização urbana em três municípios do sul do estado de Goiás: Morrinhos, Goiatuba e Caldas Novas.** REVSBAU, Piracicaba – SP, v.4, n.3, p. 98-112, 2009.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias das Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III.** 3. ed. p. 768. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2012.

SILVA, R. P.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V. **Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis Sims flavicarpa* DEG).** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 23, n. 2, p. 377-381. 2001.

SILVA, D. B. D.; LEMOS, B. D. S. **Plantas da área verde da Super Quadra Norte 416 - Brasília, DF.** ed 21. 147 p. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002.

SILVA, L. C. **Plantas ornamentais tóxicas presentes no shopping Riverside Walk em Teresina-PI.** Revista da sociedade brasileira de arborização urbana, v. 4, n. 3, p. 64-85, 2009. Disponível em: <www.revsbau.esalq.usp.br/artigos-cientificos/artigo84.pdf> Acesso em: 19 abr. 2020.

THANUSHA, R.; SRIKRISHNAH, S.; SUTHARSAN, S. **Growth and quality Responses of *Polycias* (*Polycias balfouriana* L. var. 'Marginata') to different levels of shade.** International Journal of Botany Studies. Growth, v. 5, n. 1, p. 12-15, 2020.

VO. H. D.; YAMAMURA, S.; OHTANI, K.; KASAI, R.; YAMASAKI, K.; NHAM, N. T., & CHAU, H. M. **Oleanane saponins from *Polycias fruticosa*.** Phytochemistry, Elsevier. v. 47, n. 3, p. 451-457. 1998.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abastecimento 5, 32, 44, 50, 58, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 146, 147, 169, 172, 176, 242, 249, 257, 308

ácido indolbutírico 81, 86, 90, 91, 94

Ácido indolbutírico 4, 81

Agricultores de guaraná orgânico 5, 122

Agricultura 3, 7, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 22, 23, 24, 25, 32, 35, 36, 44, 45, 47, 53, 54, 58, 79, 94, 96, 98, 103, 108, 109, 110, 115, 116, 122, 123, 124, 126, 127, 132, 133, 134, 169, 172, 184, 188, 218, 219, 220, 221, 223, 227, 229, 231, 234, 235, 238, 241, 242, 243, 249, 254, 255, 256, 257, 270, 271, 273, 278, 285, 296, 298, 299, 301, 308, 309, 310, 316, 319, 322, 325, 335, 336

Agricultura orgânica 22, 126, 132, 134

Agricultura patronal 3, 1, 2, 5, 7, 8

Aiphanes aculeata 4, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

Alface 5, 31, 32, 49, 50, 51, 135, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 330

Alimentação saudável 45, 47, 48, 55

Alimento funcional 22, 36

Alimento natural 10

Annona muricata 150, 152, 156, 158

Annona squamosa 150, 152, 156, 158, 159

Árvore-da-felicidade 4, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67

Atributos do solo 8, 310, 311, 312, 313

B

Biodiversidad 7, 281, 282, 284, 286, 287, 288, 289, 292

Bioensaio 8, 313, 322, 323, 324, 327, 328, 329, 333, 334

Brasil 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 19, 20, 21, 22, 24, 32, 35, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 58, 62, 63, 66, 67, 69, 70, 71, 77, 78, 83, 92, 94, 97, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 117, 119, 120, 121, 123, 124, 137, 138, 140, 143, 147, 149, 151, 152, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 164, 165, 169, 172, 176, 196, 198, 200, 211, 214, 216, 221, 236, 237, 238, 239, 240, 242, 243, 244, 245, 247, 256, 257, 278, 281, 285, 286, 287, 299, 300, 301, 303, 304, 306, 307, 308, 309, 313, 314, 322, 323, 324, 325, 326, 330, 333, 335, 336

C

Carotenoides 3, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 69, 71, 289

Cerrado 78, 96, 97, 98, 102, 103, 104, 105, 106, 175

Certificação 122, 123, 124, 125, 126, 132, 133, 134
Certificación forestal 6, 182, 184, 185, 190, 191
Clínica médica 258
Colletotrichum fructicola 6, 149, 150, 155, 156, 157, 158, 159
Complexo agroindustrial 7, 238, 239, 240, 242, 243, 248, 249, 253, 254, 255, 257
Composto orgânico 22, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 86
Comunidades forestales 182, 191
Condiciones climáticas 7, 281, 284, 288
Conservação de grãos 271
Conservação on farm 35, 36, 44
Contração volumétrica 270, 271, 277, 279, 280
Control de plagas 281, 282, 283, 285, 286, 287, 291, 292
Controle alternativo 97, 103, 105
Cultivo da chia 3, 22, 24, 31

D

Desifecção de sementes 6, 161
Destino 5, 6, 128, 129, 133, 135, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 240, 246, 324, 333
Detecção de herbicidas 323, 324, 327, 328, 330, 333
Diversificação produtiva 1

E

Educación del campo 107, 113, 115, 116, 119
Entomopatógenos 7, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 295, 296, 297, 298, 299, 300
Estaquia 4, 64, 65, 67, 81, 82, 90, 91, 92, 93, 94, 95
Evaluación socioeconómica 6, 182
Exportação 5, 159, 238, 242, 243, 247, 248
Extração 6, 34, 38, 98, 152, 159, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 262, 328

F

Farinhas naturais 70
Fatores econômicos 3, 10, 13, 194, 195, 196, 207, 210, 213
Fatores explicativos 7, 194, 201, 210, 213
Figueira branca 82, 83
Físico-química 8, 301, 308, 309

Fitonematoide 97, 98

Fluxo 5, 135, 138, 146, 255, 312

G

Germinação 24, 94, 154, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 276, 313, 330

H

Herbicidas 8, 38, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 333, 334, 335, 336

Hongos entomopatógenos 7, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 290, 291, 292, 293, 295, 297, 298, 299, 300

Hortaliças 3, 45, 47, 50, 51, 52, 54, 55, 57, 58, 59, 104, 106, 124, 135, 136, 137, 138, 139, 146, 147, 148

I

Impacto social 182, 184, 187

Inovação 22, 23, 134, 172, 221, 222

L

Lixiviação 8, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 324

M

Manejo forestal 182, 183, 184, 185, 187, 191, 192

Mão de obra 124, 137, 197, 238, 241, 242, 243, 248, 249, 251, 328

Maturidade fisiológica 38, 270, 271, 272, 273, 276

Mel 8, 6, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309

Meloidogyne javanica 5, 96, 97, 100, 101, 104, 105, 106

Mercado atacadista 3, 45

Monocultura do arroz 1

Movimientos campesinos 107, 117, 119

Multi-locus 150, 153, 155, 157

N

Nematicida natural 97

O

Óleo 4, 6, 49, 50, 69, 73, 74, 75, 76, 77, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 158, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 264

Óleo essencial de copaíba 4, 96, 97, 100, 101, 102, 103
Origem 5, 14, 24, 45, 47, 54, 56, 62, 92, 103, 105, 108, 135, 139, 141, 142, 143, 144, 195
Ozônio medicinal 258, 259, 263

P

Padrão 64, 74, 76, 77, 81, 143, 178, 179, 223, 240, 264, 301
Palmeira 4, 10, 69, 70, 71, 72, 77
Parâmetros de qualidade 8, 301
Pecuária extensiva 1, 2, 5, 8
Pequi 6, 98, 102, 105, 175, 176, 177, 178, 179, 180
Pharmacosycea 82, 83, 85
Phaseolus vulgaris L 162, 164, 166, 173, 280, 324
PIB agropecuário 7, 194, 195, 204, 208, 209, 210, 211, 213
PIB Gaúcho 194, 196, 201, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212
Plaguicidas 281, 282, 297
Plantas daninhas 24, 310, 311, 312, 313, 315, 316, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 333, 335, 336
Plantas ornamentais 60, 61, 62, 66, 67
Plantas suscetíveis 323
Política pública 107, 108, 109, 115, 116
Polyscias spp 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66
Ponto de colheita 270, 271
Potencial terapêutico 7, 258
Processo alternativo 6, 175
Produção de mudas 61, 65, 66, 67
Produtos sem glúten e lactose 70
Propagação assexuada 4, 81, 92
Propriedades físicas 7, 78, 270, 271, 272, 273, 274, 277, 278, 279, 280
Propriedades tecnológicas 69, 70, 71, 72, 74, 76, 77

Q

Qualidade 2, 8, 4, 10, 13, 16, 17, 18, 22, 23, 31, 33, 43, 56, 57, 62, 64, 66, 71, 75, 80, 122, 124, 125, 126, 136, 137, 162, 163, 164, 166, 167, 169, 172, 173, 174, 175, 176, 181, 196, 197, 199, 212, 220, 222, 223, 240, 260, 270, 271, 272, 273, 276, 277, 279, 280, 301, 302, 303, 306, 307, 308, 309, 314, 315, 328

R

Reforma agrária 5, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119

S

Saúde única 258

Secagem e beneficiamento 271

Sistema agrário 3, 1, 2, 3, 5, 6

Socioeconômica 5, 4, 6, 19, 122, 125, 126, 220

Solo 8, 4, 5, 7, 22, 23, 24, 29, 31, 32, 33, 37, 50, 53, 59, 61, 63, 65, 83, 85, 86, 103, 105, 130, 131, 220, 231, 241, 281, 282, 286, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 323, 324, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336

T

Terapia complementar 258

Tilápia 3, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21

Tipos de cultivo 10

U

Ultrassom 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181

V

Vigor 62, 162, 163, 166, 169, 171, 172, 173, 276

Viveiros 10, 12

Z

Zea mays 35, 332

Desenvolvimento rural e processos sociais nas CIÊNCIAS AGRÁRIAS

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 @atenaeditora
- 📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Desenvolvimento rural e processos sociais nas CIÊNCIAS AGRÁRIAS

🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br