

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

COMPRIENTO 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 23

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

Data de aceite: 01/01/2022

Data da submissão: 08/10/2021

Evillin Camille Vitória Franco da Rocha

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, campus Tefé Tefé-AM
<http://lattes.cnpq.br/0833128490177238>

Francisco Rosa da Rocha

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, campus Tefé Tefé-AM
<http://lattes.cnpq.br/5901149441626006>

Rinéias Cunha Farias

Tefé-AM
<http://lattes.cnpq.br/4273371910169029>

Paulo Sérgio Taube Junior

Universidade Federal do Oeste do Pará Santarém-PA
<http://lattes.cnpq.br/9036985941582601>

Ricardo Alexsandro de Santana

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, campus Tefé Tefé-AM
<http://lattes.cnpq.br/8413775403450689>

Remo Lima Cunha

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, campus Tefé Tefé-AM
<http://lattes.cnpq.br/4753862521881680>

Laís Alves da Gama

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, campus Tefé Tefé-AM
<http://lattes.cnpq.br/3342281279510825>

Leandro Amorim Damasceno

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, campus Manaus Zona Leste Manaus-AM
<http://lattes.cnpq.br/7763644248571987>

Willison Eduardo Oliveira Campos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, campus Tefé Tefé-AM
<http://lattes.cnpq.br/9527685304791547>

RESUMO: O estudo teve como objetivo avaliar parâmetros de qualidade físico-química de 20 amostras de mel de diferentes localidades da região da cidade de Tefé-AM. As análises físico-químicas foram realizadas seguindo as normas do Instituto Adolf Lutz e os resultados comparados com dados do Ministério da Agricultura do Brasil (MAPA) com 100% das amostras não atendendo aos padrões para teor de umidade, porém apenas duas amostras continham valores acima do permitido para acidez e todas estão de acordo com os valores previstos para pH, ou seja, na faixa de 3-4.

PALAVRAS-CHAVE: mel, qualidade, padrão, físico-química.

AN ANALYSIS OF THE PHYSICAL-

CHEMICAL QUALITY STANDARDS OF HONEY PRODUCED BY RESIDENTS OF THE MUNICIPALITY OF TEFÉ-AM

ABSTRACT: The study aimed to evaluate physical-chemical quality parameters of 20 honey samples from different locations in the region of the city of Tefé-AM. The physicochemical analyses were carried out following the standards of the Adolf Lutz Institute and the results compared with data from the Ministry of Agriculture of Brazil (MAPA) with 100% of the samples not meeting the standards for moisture content, but only two samples had values above allowed for acidity and all are in accordance with the predicted values for pH, that is, in the range of 3-4.

KEYWORDS: honey, quality, standard, physical chemistry.

1 | INTRODUÇÃO

O mel “é um produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas de plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos da colmeia” (MAPA, 2000).

Alguns fatores influenciam na qualidade do mel como a umidade, pois este possui em sua composição, açúcares, água, compostos antioxidantes, minerais e a umidade é um fator determinante na qualidade do mel. Esse fator é preponderante em regiões de umidade elevada como o estado do Amazonas (MULLER, 2020).

A umidade, quando não controlada, pode causar a proliferação de micro-organismos, devido a fermentação do mel, alterando também alguns fatores como o pH e a acidez do produto.

Um fator de suma importância é o controle da umidade relativa do ar, devido ser um alimento higroscópico, podendo absorver elevadas quantidades de vapor de água, acarretando em alterações em suas características de acordo com o clima da localidade.

Além das condições climáticas, é importante ficar atento a outros elementos que podem interferir nos índices de umidade, como o local e tempo de armazenamento, além de equipamentos e embalagens não devidamente secas durante o processamento do mel (LUDWIG *et al.*, 2020).

Devido a sua composição, o mel, que é um produto produzido naturalmente pelas abelhas, possui sabor característico e elevado valor nutricional e seu uso é relatado desde a antiguidade (RIBEIRO & STARIKOFF, 2019).

O mel é considerado uma solução concentrada de açúcares composta basicamente por açúcares simples como a glicose e frutose, além de água outros carboidratos, enzimas, proteínas, aminoácidos, ácidos orgânicos, minerais, vitaminas, substâncias aromáticas, pigmentos e grãos de pólen. A legislação brasileira define que ao mel não poderá ser adicionado de açúcares e/ou outras substâncias que alterem a sua composição original a o

teor de umidade não deve ultrapassar 20%(Brasil, 2000).

No Brasil, as análises físico-químicas indicadas pela legislação para o controle de qualidade do mel puro são: umidade, acidez, cinzas, açúcares redutores e não-redutores, açúcares totais, pH, cor, sólidos insolúveis em água, atividade diastásica e hidróximetilfurfural (HMF) (Brasil, 2000).

A definição de parâmetros físico-químicos de amostras de méis é importante para sua caracterização, e primordial para garantir a qualidade deste produto no mercado, além de poder determinar o grau de maturidade, pureza e deterioração (RIBEIRO *et al.*, 2009; CARVALHO *et al.*, 2003).

Análises físico-químicas de méis brasileiros inspecionados têm sido a temática de pesquisas para monitorar a sua qualidade. Nesse sentido, muitos trabalhos têm sido desenvolvidos (De ASSIS CARVALHO *et al.*, 2020; RIBEIRO & STARIKOFF, 2019)

No ano de 2020, o mundo passou pela pandemia causada pelo vírus Sars-Cov-2 e com isso, segundo o Instituto Mamirauá (2020), houve aumento significativo no consumo de mel pela população do Amazonas, principalmente na região do médio Solimões, como tentativa de proteção contra o Coronavírus. Isso se remete aos usos dos remédios caseiros em diálogo com os saberes tradicionais da população amazônica, sendo este objetivo de reflexões presentes em estudos recentes (MAFRA *et al.*, 2020) e em diálogo com a tradição dos debates acerca da necessidade de maiores investimentos públicos e privados ancorados sob o paradigma da bioeconomia.

Esse aumento no consumo abre oportunidade para novos produtores disponibilizarem e comercializarem os seus produtos na região. E com isso, é necessário a fiscalização dos produtos gerados e auxílio, através de análises físico-químicas, das amostras de mel para melhor comercialização e verificação da qualidade.

Face a isso, o teor de umidade é um fator primordial a ser analisado, pois segundo o MAPA (2000), o teor de umidade em mel não deve ultrapassar os 20 %. O teor de umidade é um dos parâmetros mais importantes, pois é o único critério de composição do mel, que deve ser atendido como parte das normas do mel de abelhas para sua comercialização mundial de acordo com o *Codex Alimentarius*.

A principal razão é que méis com maior teor de umidade podem fermentar, pois o mel é um produto muito higroscópico, ou seja, muito suscetível a absorver a umidade do ambiente. Acima de 60% de umidade ambiente, o mel retira a umidade desse ambiente, então o Codex sugere um valor máximo de umidade de 21 g/100 g de mel.

Portanto, esse trabalho teve como objetivo analisar o teor de umidade, pH e acidez total em 20 amostras de mel de produtores da região da cidade de Tefé.

2 | METODOLOGIA

2.1 Obtenção das amostras

As 20 amostras de mel foram obtidas a partir da aquisição diretamente com os devidos produtores, totalizando 20 amostras, sendo divididas em 5 amostras por produtor.

A coleta foi realizada no mês de abril de 2020.

2.2 Armazenamento das amostras

As amostras já estavam acondicionadas em frascos de vidro devidamente lacradas e mantidas em temperatura ambiente.

As amostras foram enviadas via barco para a cidade de Santarém-PA para a realização das análises.

2.3 Análises de pH

O pH das amostras foi medido de acordo com o método eletrométrico Adolfo Lutz (2005) com algumas modificações. Foram diluídos 2 mL de mel em 18 mL de água deionizada. O pH foi medido utilizando um pHmetro calibrado (MS TecnoPON, modelo mPA 210, Piracicaba, Brasil).

2.4 Teor de umidade

A umidade do mel foi avaliada através de duas metodologias distintas. Primeiramente, a umidade foi medida utilizando refratômetro portátil RHB- 90ATC (Megabrix, São Paulo, Brasil). O teor de umidade também foi determinado a partir do método proposto pelo instituto Adolfo Lutz (2005) com algumas modificações. Desta forma, cerca de 2.0 g de mel foi pesado e aquecido em uma estufa (NOVA ÉTICA, 402-3D, Vargem Grande do Sul, Brasil) à 60 °C até se obter massa constante. O teor de umidade foi calculado conforme a equação: Umidade = $100 - ((M_{\text{seca}}/M_{\text{inicial}}) * 100)$.

2.5 Teor de acidez livre

A determinação da Acidez livre dos méis foi feita pelo método da potenciometria. Foi feita a neutralização da solução ácida do mel (10 g de mel dissolvidos em 75 mL de água destilada) utilizando uma solução de hidróxido de sódio 0.1N e uma solução indicadora de fenolftaleína 1 % até a obtenção da cor rosa. O volume de hidróxido de sódio gasto na titulação foi registrado. A padronização da solução de hidróxido de sódio (0.1 mol L⁻¹) foi feita com titulação de solução de Biftalato de potássio (C₈H₅HO₄) (0.5g dissolvidos em 75 mL de água deionizada), acrescida de 2 gotas da solução de fenolftaleína 1 % (m/v). O fator de correção foi calculado pela

$$f = \frac{m}{0,2042 \cdot V \cdot N}$$

equação:

Em que:

m = massa (g) de biftalato de potássio¹;

V = volume de hidróxido de sódio gasto na titulação;

N = concentração (normalidade) da solução do hidróxido de sódio utilizada.

O resultado foi expresso em meqKg^{-1} utilizando a equação:

$$\text{meqKg}^{-1} = Vxfx10$$

Em que:

V = volume de solução titulante gasto na titulação (mL);

f = fator de correção da solução titulante;

3 | RESULTADOS

Todas as 20 amostras foram adquiridas diretamente dos produtores, havendo visitação nos locais antes das coletas como mostrado na figura 1.



Figura 1: apiários e as caixas de onde foram coletadas as amostras.

Fonte: Acervo Pessoal

Os resultados obtidos para as 20 amostras de mel estão expostos na tabela 1. Cada grupo de 5 amostras recebeu codificações que remetem aos seus respectivos produtores.

De acordo com os resultados obtidos para teor de umidade, verifica-se que todas as amostras estão acima do valor de 20% permitido pelo MAPA. Isso pode ser atrelado ao fato

de que o período de coleta coincidiu com o período de chuvas intensas na região de Tefé, aumentando a umidade relativa do ar.

A umidade constitui um dos principais parâmetros relacionados à qualidade do mel, influenciando diretamente em outras características como o sabor, a viscosidade, a conservação a palatabilidade, entre outros (VIEIRA *et al.*, 2017; PERSANOODOO; PIRO, 2004). Os valores de umidade estabelecidos pela Legislação Brasileira para mel são de até 20% ou 20 g de umidade/ 100g de mel analisado (BRASIL, 2000).

Amostra	Umidade (%)	pH	Acidez total (meq.kg-1)
MFC1	27	3,51±0,06	17,70±0,36
MFC2	27	3,74±0,12	28,77±0,71
MFC3	30	3,35±0,02	18,50±0,63
MFC4	28	3,51±0,02	18,27±2,96
MFC5	26.1	3,74±0,01	7,95±0,60
MJE1	30	3,70±0,02	22,55±0,93
MJE2	30	3,80±0,01	6,14±0,08
MJE3	31	3,74±0,02	8,48±0,66
MJE4	27	4,07±0,01	6,35±0,76
MJE5	26.5	3,90±0,02	6,00±0,16
MFD1	35	3,22±0,01	31,70±0,29
MFD2	31	3,70±0,02	14,68±0,28
MFD3	30	3,61±0,01	16,71±2,19
MFD4	29	3,76±0,01	29,01±0,71
MFD5	29	3,90±0,01	5,90±0,25
MJO1	32	2,97±0,01	74,39±1,94
MJO2	29	3,57±0,04	30,15±1,09
MJO3	28	3,78±0,01	36,33±0,83
MJO4	32	3,54±0,01	31,83±2,45
MJO5	30	3,21±0,01	90,60±7,85

Tabela 1: resultados de umidade, pH e acidez total para as 20 amostras de mel.

Com as chuvas, a umidade relativa chegou, em média, a 86% de umidade relativa. O mel é uma substância higroscópica, ou seja, que tende a reter umidade e como o período da coleta foi de chuvas intensas, acarretou na retenção de vapor de água pelas amostras. Soma-se também o fato do longo período de armazenamento até o período das análises.

O teor de umidade elevado pode colocar em risco a qualidade dos méis, pois pode

levar a fermentação e proliferação de micro-organismos devido ao aumento no valor de pH e alteração na acidez total.

O valor de pH considerado ideal para o mel varia de 3 a 4 (BRASIL, 2000). Os valores de pH nas amostras analisadas, variaram de 2,97 a 4,07 (Tabela 1), estando, portanto, todas dentro da faixa estabelecida pela legislação. A análise de pH pode auxiliar na avaliação da qualidade de méis, em conjunto com a análise de acidez (MARINHO *et al.*, 2018).

A determinação do pH do mel é uma análise que auxilia no controle de qualidade dos méis brasileiros por mostrar-se útil como variável auxiliar para avaliação da sua qualidade.

Por ser um alimento ácido, pH médio de 3,9, a acidez pode estar relacionada diretamente com a composição floral nas áreas de coleta e pelas condições de solos, uma vez que o mesmo poderá ser influenciado pelo pH do néctar. A acidez é extremamente importante para a textura, a estabilidade do mel, a conservação por inibir a ação de microrganismos e, também, por realçar seu sabor (SILVA, 2013).

A determinação do pH é uma análise importante, pois segundo Antonio e Tiecher, 2015, é determinante para o crescimento de microrganismos, especialmente dos patogênicos que dificilmente se desenvolvem em pH abaixo de 4,5. Assim, as amostras provavelmente não tiveram proliferações de micro-organismos mesmo com os teores de umidade acima de 20%, pois os valores de pH estão conformes a legislação.

Outro fator importante é que os valores de pH não estão abaixo de 3 indicando que provavelmente as amostras não sofreram adulteração por xarope de sacarose ou amido (PENHA, 2013). Essa acidez tem relação com a presença de ácidos orgânicos e inorgânicos com o ácido glucônico o principal, o qual é formado pela ação da enzima glicose-oxidase (AHMED *et al.*, 2018), produzida pelas glândulas hipofaringeanas das abelhas e pela ação das bactérias. Portanto, valores muito baixos de pH podem indicar contaminação bacteriana e fermentação o que não foi observado de acordo com os valores de pH obtidos.

Os resultados de acidez mostram que somente duas amostras, MJO1 e MJO5, mostraram valores acima do estabelecido pela legislação (BRASIL, 2000), que define um valor máximo de 50 meq/kg, enquanto que todas as outras 18 amostras apresentaram valores dentro do estabelecido variando entre 5,90 – 36,33 meq/kg mostrando que provavelmente não houve fermentações, estando assim de acordo com os resultados de pH.

Os valores obtidos são bastante animadores para a longevidade dos méis analisados, pois, a acidez total muito alta pode indicar proliferação de micro-organismos e início de processos fermentativos no mel. Embora, de maneira geral, valores elevados de acidez são característicos. Portanto de acordo com os resultados obtidos de acidez os produtos estavam em boa conservação e assim manteve-se a sua qualidade.

Mesmo em outras regiões do Brasil, que não possuem clima de elevada umidade relativa, foi verificado que a presença de água nos méis é uma situação a ser controlada

(MELO E QUEIROZ, 2016; CARNEIRO *et al.*,2015; RIBEIRO e STARIKOFF, 2019).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os méis produzidos na região de Tefé-AM apresentam capacidade físico-química estável mesmo com o clima de elevada umidade relativa, mostrando o bom acondicionamento das amostras. O teor de umidade das amostras provavelmente deve-se ao fato do clima no período das coletas que coincidiu com o inverno amazônico não indicando qualquer tipo de adulteração ou perda de qualidade fato importante para a produção de renda na cidade de Tefé.

Destacamos, em tempo, que os resultados deste trabalho nos fornecem pistas para estudos futuros, onde sejam também problematizados aspectos de ordem sociológica no que diz respeito a relação entre o aumento do consumo do mel e sua relação com os saberes medicinais tradicionais amazônicos no contexto dos sistemas de produção agroecológicos pautados pelo paradigma da bioeconomia.

AGRADECIMENTOS

Os autores desse trabalho agradecem aos produtores locais, ao Instituto Mamiraua, ao IFAM, ao Instituto de Biodiversidade e Florestas da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA).

REFERÊNCIAS

AHMED, S., SULAIMAN, A.S., BAIG, A. A., IBRAHIM, M., LIAQAT, S., FATIMA, S., JABEEN, S., SHAMIM, N. & OTHMAN, H. N., Honey as a **Potential Natural Antioxidant Medicine: An Insight into Its Molecular Mechanisms of Action**. Oxidative Medicine and Cellular Longevity,2018.

ANTONIO, J. C.; A. TIECHER. **Caracterização físico-química de méis produzidos no município de Itaqui - RS**. In: SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR: ALIMENTAÇÃO E SAÚDE, 5., 2015, Bento Gonçalves. Anais... Bento Gonçalves: SBCTA - RS, p. 1 – 4, 2015.

BRASIL, **Ministério da Agricultura e Abastecimento**, Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000.

CARNEIRO D. S. et al. **Qualidade físico-química de méis comercializados na Cidade de Recife, Pernambuco**. In: XXV Congresso Brasileiro de Zootecnia: ZOOTECH, 2015.

CARVALHO, C. A. L., ALVES, R. M. O., & SOUZA, B. A., **Criação de abelhas sem ferrão: aspectos práticos**. Série meliponicultura, No. 1. UFBA/SEAGRI-BA, Bahia, Brazil, 2003.

CODEX ALIMENTARIUS. **Revised codex standard for honey**. Adopted in 1981. Revised in 1987, 2001. Amended in 2019.honey.

DE ASSIS CARVALHO, R., RIBEIRO, A. C., LIMA, C. M., DA SILVA MARIZ, W. P., SILVA, L. S., DA SILVA, A. M., & TROMBETE, F. M., **Assessment of adulteration and mycoflora identification of honey samples marketed in the metropolitan region of Belo Horizonte, Brazil**. Research, Society and Development, 9(7), 440974246, 2020.

GOMES, A., **Durante a pandemia de coronavírus cresce o consumo de mel e outros produtos de abelhas nativas no Amazonas**, Instituto Mamirauá, Amazonas, 18 de agosto de 2020, disponível em: <https://www.mamiraua.org.br/noticias/durante-pandemia-coronavirus-crece-consumo-mel-abelhas-nativas-amazonas>, acessado em 04/10/2021.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ, **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

LUDWIG, D., WOLLMUTH, G. P., FLORIANO, V. A., ROCHA, D. F. L., OLIVEIRA, M. S., MARQUES, M. S., **Colonial honey: quality parameters, Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 11, p.92312-92323 nov. 2020.

MAFRA, R. Z.; LASMAR, D. J.; RIVAS, A. A. **O consumo de remédios caseiros durante a pandemia do COVID-19 e a evidência da bioeconomia**. Nota técnica DEA/UFMA v. 1, n. 7, p.1-13, 2020.

MARINHO, J. K. L., MOREIRA, C. V. D. S., FERREIRA, L. C., DAMASCENO, K. S. F. D. S. C., SANTOS, J. A. B. D., & HOLLAND, N. (2018). **Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de méis comercializados em Natal**, RN. Rev. Inst. Adolfo Lutz, 1-6.

MELO, C. M. T., SILVA, V., & QUEIROZ, C., **Características físico-químicas do mel comercializado na região de Uberlândia**. *Âmbiência* Guarapava, 12(12), 739-763, 2016.

MULLER, C., *Brazil and the Amazon Rainforest – Deforestation, Biodiversity and Cooperation with the EU and International Forums*, Indepth analysis for the committee on the Environment, Public Health and Food Safety of the European Parliament, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, European Parliament, Luxembourg, 2020

PENHA, LS; LEITE, RYF; PEREIRA, DS; MESQUITA, LX; PENHA, FG. **Comparativo das análises físico-químicas de mel de (*Apis mellifera* L.) com mel, de glucose de milho**. IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN. Artigo – IX CONGIC, Campus Currais Novos, 4 de julho, – 6 de julho, 2013.

RIBEIRO, R. D. O. R., DA SILVA, C., MONTEIRO, M. L., BAPTISTA, R. F., GUIMARÃES, C. F., MÁRSICO, E. T., & DA SILVA PARDI, H., **Avaliação comparativa da qualidade físico-química de méis inspecionados e clandestinos, comercializados no estado do Rio de Janeiro, Brasil**. Revista Brasileira de Ciência Veterinária, 16(1), 2009.

RIBEIRO, R.; STARIKOFF, K. R. **Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de mel comercializado**. Revista de Ciências Agroveterinárias, 18(1), 111-118, 2019.

VIEIRA, G. H. C.; GOMES, M. F. F.; MORAES, A. N., OLIVEIRA, A. F., **Caracterização físico-química de méis produzidos no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil**. Revista de Agricultura Neotropical, 4 (3), 30-34, 2017.

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