

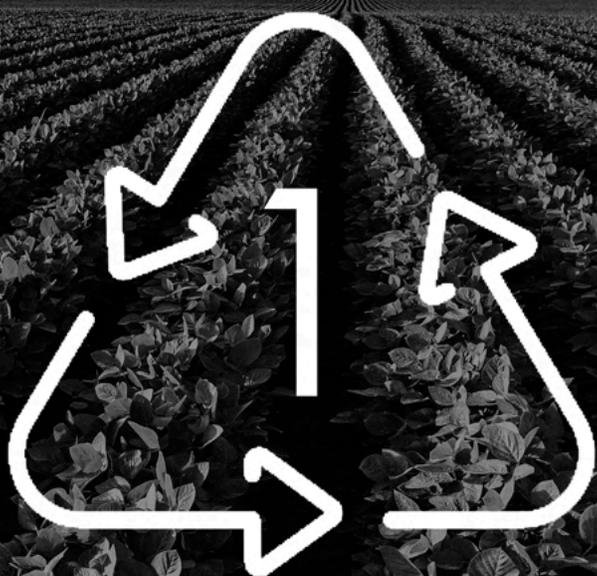
CIÊNCIAS AGRÁRIAS, INDICADORES E SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS



Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2021

CIÊNCIAS AGRÁRIAS, INDICADORES E SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS



Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2021

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

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 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

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

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia

Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfnas

Ciências agrárias, indicadores e sistemas de produção sustentáveis

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Bruno Oliveira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências agrárias, indicadores e sistemas de produção sustentáveis / Organizadores Pedro Henrique Abreu Moura, Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-700-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.007212911>

1. Ciências agrárias. I. Moura, Pedro Henrique Abreu (Organizador). II. Monteiro, Vanessa da Fontoura Custódio. III. 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

A agricultura faz parte da área do conhecimento denominada de Ciências Agrárias. Importante para garantir o crescimento e manutenção da vida humana no planeta, a agricultura precisa ser realizada de forma responsável, considerando os princípios da sustentabilidade.

Esta obra, intitulada “Ciências agrárias, indicadores e sistemas de produção sustentáveis”, apresenta-se em três volumes que trazem uma diversidade de artigos sobre agricultura produzidos por pesquisadores brasileiros e de outros países.

Neste primeiro volume estão agrupados os trabalhos que abordam temáticas como: agroecologia, sistemas agroflorestais e de integração lavoura-pecuária-floresta, controle biológico de pragas e outros temas correlacionados a sustentabilidade na agricultura.

Agradecemos aos autores dos capítulos pela escolha da Atena Editora. Desejamos a todos uma ótima leitura e convidamos para apreciarem também os outros volumes desta obra.

Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AGROECOLOGIA E SOBERANIA ALIMENTAR: ANÁLISE DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES DO BAIXO PARNAÍBA-MA

James Ribeiro de Azevedo

Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos

Gênesis Alves de Azevedo

Mauricio Marcon Rebelo Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0072129111>

CAPÍTULO 2..... 8

CULTIVO DE BACABIZEIRO EM SISTEMA AGROFLORESTAL NA AMAZÔNIA

Alef Ferreira Martins

Jaqueline Araújo da Silva

Jaqueline Lima da Silva

Tainara Monteiro Nunes

Graziele Rabelo Rodrigues

Thalia Maria de Sousa Dias

Tinayra Teyller Alves Costa

Sinara de Nazaré Santana Brito

Harleson Sidney Almeida Monteiro

Layse barreto de Almeida

Gabriela Ribeiro Lima

Antônia Benedita da Silva Bronze

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0072129112>

CAPÍTULO 3..... 20

FORMAÇÃO EM AGROECOLOGIA. UM ESPAÇO PARTICIPATIVO E REFLEXIVO NA CARREIRA DE GRADUAÇÃO DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA UNIVERSIDADE NACIONAL DE ROSARIO

Marcelo Milo Vaccaro

Silvia Cechetti

Marcelo Larripa

Claudia Torres

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0072129113>

CAPÍTULO 4..... 29

VIABILIDADE ECONOMICA DE UM PROJETO AGROECOLÓGICO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: FATORES DETERMINANTES E FATORES COADJUVANTES DE SUCESSO

Sandro César Salvador

Elaine Makishi

Beatriz Micai

Daniel Fábio Salvador

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0072129114>

CAPÍTULO 5	41
ANÁLISE DA PAISAGEM NO ENTORNO DE PROPRIEDADES COM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA NO CERRADO GOIANO	
Daniela de Lima	
Manuel Eduardo Ferreira	
Samantha Salomão Caramori	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0072129115	
CAPÍTULO 6	64
COMO OS PARÂMETROS CINÉTICOS DE ENZIMAS PODEM INDICAR A QUALIDADE DE SOLOS DE CERRADO EM INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA	
Ana Flávia de Andrade Lopes	
Malu da Costa Santana	
Leciana de Menezes Sousa Zago	
Isabella Cristina Ferreira de Lima	
Samantha Salomão Caramori	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0072129116	
CAPÍTULO 7	76
VIABILIDADE DE UMA PROPRIEDADE ENGAJADA NO SISTEMA SILVIPASTORIL: ESTUDO DE CASO	
Hadassa Landherr Friske	
Débora Natália Brumati	
Jaíne da Silva	
Marcos Adriano Martello	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0072129117	
CAPÍTULO 8	87
PRODUCCIÓN DE NARANJA ORGÁNICA Y AGROECOLÓGICA: DIFUSIÓN DE LA TECNOLOGÍA A PEQUEÑOS PRODUCTORES ORGANIZADOS EN VERACRUZ, MÉXICO	
Manuel Ángel Gómez Cruz	
Laura Gómez Tovar	
Brisa Guadalupe Gómez Ochoa	
Alejandro Hernández Carlos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0072129118	
CAPÍTULO 9	98
O CRÉDITO E OS TÍTULOS DE CRÉDITO RURAL COMO INSTRUMENTO DE VIABILIZAÇÃO ECONÔMICA E SOCIAL DA PROPRIEDADE	
Domingos Benedetti Rodrigues	
Tamara Silvana Menuzzi Diverio	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0072129119	

CAPÍTULO 10..... 110

POTENCIAL DE USO DO FUNGO ENTOMOPATHOGENICO *Isaria spp.*

Ingrid de Araujo Reis
Edna Antônia da Silva Brito
Thayná da Cruz Ferreira
Lorene Bianca Araújo Tadaiesky
Diego Lemos Alves
Gleiciane Rodrigues dos Santos
Alice de Paula de Sousa Cavalcante
Josiane Pacheco de Alfaia
Gledson Luiz Salgado de Castro
Alessandra Jackeline Guedes de Moraes
Gisele Barata da Silva
Telma Fatima Vieira Batista

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.00721291110>

CAPÍTULO 11 120

MERCADO DE PRODUTOS BIOLÓGICOS PARA CONTROLE DE PRAGAS NO BRASIL

Thayná Cruz Ferreira
Lorene Bianca Araújo Tadaiesky
Edna Antônia da Silva Brito
Indyra Ingrid de Araújo Reis
Diego Lemos Alves
Gleiciane Rodrigues dos Santos
Alice de Paula de Sousa Cavalcante
Josiane Pacheco de Alfaia
Gledson Luiz Salgado de Castro
Alessandra Jackeline Guedes de Moraes
Gisele Barata da Silva
Telma Fatima Vieira Batista

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.00721291111>

CAPÍTULO 12..... 134

NANOTECNOLOGIA VERDE E SUAS APLICAÇÕES NO ECOSISTEMA AGRÍCOLA

Micheline Thais dos Santos
Tale Lucas Vieira Rolim
Viviane Ferreira Araújo
Maria Ercília Lima Barreiro
Elizabeth Simões do Amaral Alves
Breno Araújo de Melo
Sybelle Georgia Mesquita da Silva
Romero Marcos Pedrosa Brandão – Costa
Juanize Matias da Silva Batista
Ana Lúcia Figueiredo Porto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.00721291112>

CAPÍTULO 13..... 144

EMBALAGEM POLIMÉRICA AGRÍCOLA REPELENTE

Cesar Tatari

Adelcio Cleiton de Almeida Carneiro

Antony Victor Fernandes

Douglas Cunha Silva

Márcio Callejon Maldonado

Ricardo Alexandre Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.00721291113>

CAPÍTULO 14..... 158

ACTIVIDAD MICROBIANA DE UN SUELO CONTAMINADO BIORREMEIDIADO CON BIOSÓLIDOS

Hernán Kucher

Silvana Irene Torri

Erika Pacheco Rudz

Ignacio van oostveldt

Adelia González Arzac

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.00721291114>

CAPÍTULO 15..... 167

ABORDAGEM QUANTITATIVA, UTILIZANDO OS INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA APLICAÇÃO DO MODELO DE REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA, DURANTE O PERÍODO ENTRE 2003 À 2018

Educélio Gaspar Lisbôa

Ionara Santos Siqueira

Cinthia de Oliveira Rodrigues

Érico Gaspar Lisbôa

Leonardo Augusto Lobato Bello

Heriberto Wagner Amanajás Pena

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.00721291115>

CAPÍTULO 16..... 182

MODELO HIDRÁULICO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE SUBUNIDADES IRREGULARES DE RIEGO POR GOTEO

Jorge Cervera Gascó

Jesús Montero Martínez

Amaro del Castillo Sánchez-Cañamares

Santiago Laserna Arcas

José María Tarjuelo Martin-Benito

Miguel Ángel Moreno Hidalgo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.00721291116>

CAPÍTULO 17..... 190

PLANO DE GESTÃO SUSTENTÁVEL DA SUB-BACIA DE TEJALPA-TERRERILLOS NO NEVADO DE TOLUCA

Marcia Adriana Yáñez Kernke

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.00721291117>

CAPÍTULO 18.....209

MÉTODOS PARA A ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA EM
CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA E PLACAS - PA

Maria do Bom Conselho Lacerda Medeiros

Flávio Henrique Santos Rodrigues

Adriano Anastácio Cardoso Gomes

Ermano Prévair

Peola Reis de Sousa

Wellington Leal dos Santos

Keila Aparecida Moreira

Luciana da Silva Borges

Paulo Jorge de Oliveira Ponte de Souza

Joaquim Alves de Lima Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.00721291118>

CAPÍTULO 19.....223

RESERVADO PRODA D'ÁGUA: ALTERNATIVA DE BAIXO CUSTO PARA BOMBEAMENTO
DE ÁGUA NO ASSENTAMENTO SERRA VERDE EM BARRA DO GARÇAS - MT

Ivo Luciano da Assunção Rodrigues

Martha Tussolini

Enzo Negri Cogo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.00721291119>

CAPÍTULO 20.....228

CAPACIDADE PREDATÓRIA DE NINFAS DE LÍBELULAS (ODONATA) EM LARVAS DE
Aedes aegypti (DIPTERA: CULICIDAE)

Lays Laianny Amaro Bezerra

Rafael Pereira da Cruz

Francisco Roberto de Azevedo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.00721291120>

SOBRE OS ORGANIZADORES237

ÍNDICE REMISSIVO.....238

Data de aceite: 01/11/2021

Data de submissão: 08/10/2021

Cesar Tatari

Escola Técnica Estadual de Suzano/Centro
Paula Souza
Suzano/SP

Adelcio Cleiton de Almeida Carneiro

Escola Técnica Estadual de Suzano/Centro
Paula Souza
Suzano/SP

Antony Victor Fernandes

Escola Técnica Estadual de Suzano/Centro
Paula Souza
Suzano/SP

Douglas Cunha Silva

Escola Técnica Estadual de Suzano/Centro
Paula Souza
Suzano/SP

Márcio Callejon Maldonado

Escola Técnica Estadual de Suzano/Centro
Paula Souza
Suzano/SP

Ricardo Alexandre Pereira

Escola Técnica Estadual de Suzano/Centro
Paula Souza
Suzano/SP

RESUMO: A proposta desse projeto é a reutilização do polipropileno na confecção de embalagens de material polimérico para agricultura já que eles vêm tomando

conta do nosso dia, considerado assim o quarto reino, uma nova aplicação irá diminuir o impacto ambiental é agregar o eugenol encontrado no cravo-da-india tendo grande poder repelente em formigas cortadeiras, assim diminuindo o uso de pesticidas, alcançando os pilares da sustentabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Polímero Repelente; Sustentabilidade; Polipropileno; Eugenol.

REPELLENT AGRICULTURAL POLYMERIC PACKAGING

ABSTRACT: The proposal of this project is reuse of polypropylene in the polymeric material packaging for agriculture manufacturing, as they take over our day, considered the fourth kingdom, a new one will apply to reduce the environmental impact and add the eugenol found in cloves having great repellent power on leaf-cutting ants, thus decreasing the use of pesticides, reaching the sustainability pillars.

KEYWORDS: Repellent Polymer; Sustainability; Polypropylene; Eugenol.

1 | INTRODUÇÃO

A Química não é somente uma descoberta, é também em especial a criação e a transformação. Sem a atividade dos químicos de todas as épocas algumas conquistas espetaculares jamais teriam acontecido como os avanços no tratamento de doenças, a exploração espacial e as maravilhas atuais da tecnologia. (SIMÕES et al., 1999).

A nossa vida é tão intrinsecamente

entrelaçada com a química que já é impossível pensar em uma existência sem ter conhecimentos químicos básicos. Desde uma simples faísca originada na caixa de fósforos a procedimentos complexos na fabricação de medicamentos, a química está presente, ditando todos os fenômenos e reações que possibilitaram a evolução da humanidade ao longo de todos esses séculos. O que seriam, por exemplo, as Revoluções Industriais sem a introdução em larga escala do uso do carvão e do petróleo? Ou a agricultura moderna, sem o uso de agrotóxicos e fertilizantes? São as grandes inovações como essas, inerentemente relacionadas a avanços na Química, que nos permitem compreender a grandiosidade desta ciência em nossas vidas.

2 | OBJETIVOS

Produzir embalagens poliméricas agrícola usando o polipropileno também agregando o poder repelente do eugenol visando utilizar o polipropileno reciclado para elaboração do protótipo, realizar testes que possam comprovar a presença do princípio ativo no polímero e determinar a melhor proporção em mistura com base nos resultados obtidos pós-ensaios para a do polímero, que será utilizada na confecção do polímero repelente. A pesquisa também busca garantir que princípio ativo não se degrade devido à temperatura da extrusora ser elevada.

3 | PRODUTOS FEITOS A PARTIR DO POLIPROPILENO

Temos o polipropileno empregado nesta área em diversos formatos e tipos, desde os mais simples, feitos em vacuum forming servindo para embalagens de pouco uso e temporários, como condicionadores de alimentos e berços de frutas e ovos, como também as mais elaboradas feitas em sopro e injeção, normalmente para guarda de líquidos de vários usos tais como: xampus, cremes de beleza e produtos de limpeza em geral.

4 | ÓLEOS ESSENCIAIS

Óleos essenciais, também chamados de óleos voláteis, são definidos segundo a ISO (International Standard Organization), como produtos obtidos de parte de plantas através de destilação por arraste com vapor d'água ou como produtos obtidos por prensagem dos pericarpos de frutos cítricos (SIMÕES; SPITIZER, 2004). São compostos aromáticos, voláteis, geralmente líquidos e de aparência oleosa à temperatura ambiente, e por esta razão, a designação de óleo. No entanto, existem óleos essenciais que se apresentam sólidos à temperatura ambiente, como é o caso da cânfora. O aroma é quase sempre agradável, porém é importante ressaltar que nem todos os óleos essenciais possuem aroma agradável e nem sempre todas as espécies que os contém apresentam propriedades terapêuticas (TRANCOSO, 2013).

4.1 Cravo-da-índia

O cravo-da-índia cientificamente chamado de *Syzygium aromaticum* é muito conhecido na culinária, cosméticos e na medicina popular pelo seu poder contra diversos tipos de espécies e anomalias distintas, o seu poder vem devido ao seu óleo essencial que é composto por 70 a 90% de Eugenol, o acetato de eugenilo, de 10% a 15% e composto por hemuleno e cariofileno compondo os demais porcentagem do produto, a figura abaixo mostra a flor do cravo:



Figura 1 – Cravo-da-índia.

Fonte: <https://www.mundoboaforma.com.br/12-beneficios-do-cravo-da-india-para-que-serve-e-propriedades/>.

4.2 Eugenol

Eugenol ou 4-Allyl-2-methoxyphenol possui fórmula molecular $C_{10}H_{12}O_2$ com sua temperatura de ebulição perto dos $256^{\circ}C$, muito utilizado na indústria e na cultura popular por possuir grandes propriedades sendo eles no tratamento de náuseas, flatulências, indigestão e diarreia. Contém propriedades bactericidas, antivirais, e é também usado como anestésico e antisséptico para o alívio de dores de dente, podendo ser encontrado no pajejo, noz-moscada e no louro.

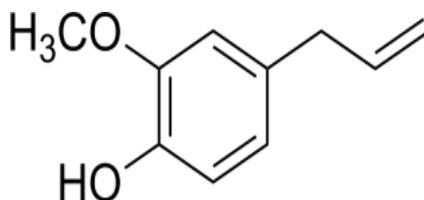


Figura 2: Eugenol.

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Eugenol_acsv.svg.

Segundo Simões o eugenol já vem sendo utilizada a muitos anos e no âmbito industrial ele vem crescendo cada vez mais por ser um óleo de custo relativamente baixo

e ótimos resultados. Pode ser considerado um óleo com coloração amarelada com odor característico de cravo-da-índia, sua comercialização é livre tendo em vista de ser um composto natural.

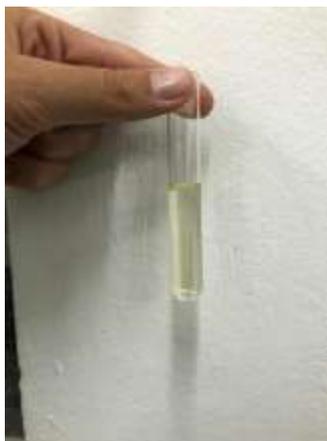


Figura 3: Eugenol comercial.

Fonte: Acervo pessoal 2021.

Para cada tipo de óleo essencial e sua aplicação faz-se necessário um tipo de metodologia podendo ser: Destilação de arraste de vapor d'água ou Prensagem (também denominada Expressão).

Destilação de arraste de vapor d'Água

Os óleos voláteis possuem tensão de vapor mais elevada que a água, sendo, por isso, arrastados pelo vapor d'água. O óleo volátil obtido, após separar-se da água, deve ser seco com Na_2SO_4 anidro. Este procedimento, embora clássico, pode levar à formação de resíduos em função da alta temperatura empregada (SIMÕES E SPITZER, 2004).



Figura 4: Montagem do esquema de arraste por vapor d'Água

Fonte: Acervo Pessoal, 2021.

Prensagem (ou Expressão)

Esse método é empregado para a extração de frutos cítricos. Os pericarpos destes frutos são prensados e a camada que contém o óleo volátil é separada. Posteriormente, o óleo é separado da emulsão formada com a água através de decantação, centrifugação ou destilação fracionada (SIMÕES; SPITZER, 2004).



Figura 5: Instrumentação para metodologia prensagem.

Fonte: <https://ecirtec.com.br/equipamentos/extracao-mecanica/>.

4.3 O Polímero PP

O PP é um polímero que foi desenvolvido por Giulio Natta na Itália, tendo diversas características, por exemplo, atóxico, baixo custo, fácil moldagem e fácil coloração, podendo ser usado principalmente em embalagens, muito aceita pelos consumidores. (AHRENS et al, 2002).

4.4 Utilização do PP nos EUA

O polipropileno é um dos polímeros com maior crescimento no mercado mundial, em 1957, teve maior crescimento na história dos plásticos. Nos EUA seu crescimento teve 7% entre os anos de 1960 até 2015.

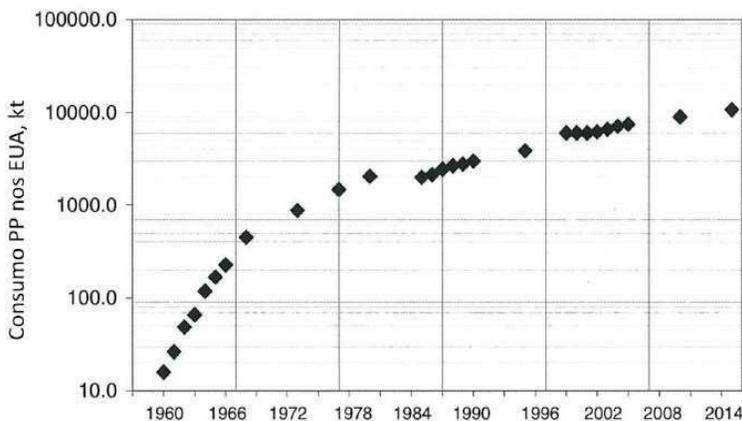


Gráfico 1: Crescimento do PP nos EUA entre 1960 e 2015.

Fonte: Pasquini, 2005.

4.5 Utilização do PP no Brasil

No Brasil o PP nos anos de 1998 tinha cerca de 23% de todos os polímeros em circulação tendo em vista sua síntese ser nova é um crescimento satisfatório.

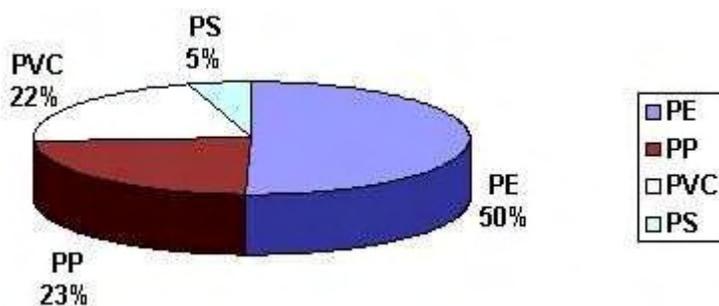


Gráfico 2: Utilização dos polímeros 1998.

Fonte: <http://www.gorni.eng.br/intropol.html>.

4.6 Polímero PET

O PET é um polímero que foi desenvolvido por Whinfield e Dickson em 1941,

pela reação de ácido tereftálico com mono etileno glicol, formando um polímero poliéster termoplástico de massa leve que possui propriedades como, por exemplo, resistência a impactos, estabilidade térmica, estabilidade à luz e propriedade de barreira a gases, podendo ser usado principalmente em embalagens alimentícias e garrafas, muito aceita pelos consumidores, mas seu tempo de vida pode chegar a 400 anos na natureza, o que torna ele um material muito poluente (ABIPET, O que é PET, 2010).

4.7 Produção de garrafas a partir do PET

A produção de garrafas plásticas à base de PET no Brasil é cerca 9 bilhões de unidades ao ano, esse número reflete a vantagem da versatilidade e o baixo custo de produção da mesma, que gera um produto final de boa qualidade e muito utilizado em vários outros produtos como fibras têxteis, não-tecidos, carpetes, filmes, cordas, frascos e entre outros (CASTELO, 2011). As embalagens PET produzidas são efetivamente recicladas devido aos sistemas de coleta alternativos feito por corporações que se dedicam em recolher essas embalagens e enviá-las a empresas recicladoras como podemos observar na figura 3, o pátio de empresa REPET. Mas embora esse recicle seja considerado alto no Brasil, aproximadamente 53% desse material é descartado no meio ambiente, ou seja, todo ano, cerca de 4,7 bilhões de garrafas contaminam rios, matas, estradas e vão para lixões e são espalhadas em terrenos vazios, tonando assim a cidade, um foco de materiais que não são, na maioria das vezes, reintegrados ao consumo, chamados de Resíduos Sólidos Urbanos (ALEGRIA, 2007).

5 | PLASTICULTURA

Utilização de diversos polímeros na agricultura moderna visando diminuição de desperdício e melhor qualidade no alimento.

O homem aprimora suas tecnologias em todas as vertentes da sociedade, com isso a agricultura não poderia ficar de fora dessa tentando de todas as maneiras maior rendimento no que se diz a plantio e melhor qualidade nos alimentos. Com isso foi necessário construir estufas que no início eram feitas de vidro, no entanto os polímeros vêm tomando um espaço gigantesco na agricultura pelo menor preço e ótimos resultados.

5.1 Benefícios da plasticultura

Tendo em vista que as condições climáticas podem interferir na produção a plasticultura dá maior autonomia ao agricultor que pode ter um controle maior das condições climáticas que antes estavam à mercê da natureza, sua plantação pode estar próxima de centros urbanos diminuindo custo de produção chegando com valor de mercado mais atraente. Além de ser ótimo ao meio ambiente uma vez sendo possível utilizar como barreiras e demais aplicações fazendo com que o uso de defensivos químicos seja reduzido assim tornando a longo prazo econômico e preservando os recursos naturais.

5.2 Plasticultura - Onde se aplica

Podendo ser aplicada em diversas vertentes da agricultura se planejada com cautela e por profissionais qualificados. No entanto no Brasil sua maior utilização vem em estufas em locais com grande índice de chuva e ambientes com temperaturas baixas assim como lonas para diminuição de uso de herbicidas.

5.3 Formigas Cortadeiras

As formigas cortadeiras cortam e transportam vegetais diversos para dentro de seus ninhos, sendo as saúvas (gênero *Atta*) e quenquéns (gênero *Acromyrmex*). Os fragmentos dos vegetais são utilizados para a produção de fungos, que serve de alimento para as formas jovens e adultas conforme o fluxograma a seguir:

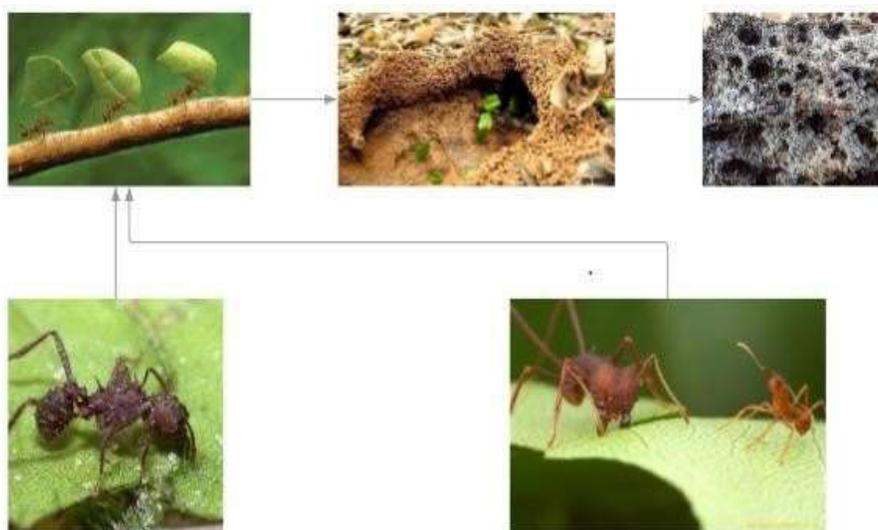


Figura 6: Fluxograma *Leucoagaricus gongylophorus* (Fungo produzido).

Fonte: http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/files/pdf/prosaf/apostilas/formigas_cortadeiras.pdf.

5.4 Materiais e métodos - Obtenção do princípio ativo

A metodologia utilizada quanto à extração do princípio ativo conforme a literatura, baseando-se na lei de Dalton a destilação a vapor.(SANTOS et al, 2007).

5.5 Destilação por arraste a vapor

A destilação a vapor é o método onde o material vegetal é colocado sobre um suporte ou uma placa perfurada a uma distância um pouco acima do fundo da dorna. A dorna é preenchida com água até um nível um pouco inferior ao da placa. A água é aquecida e o vapor úmido atravessa o material, de modo que neste processo, a planta não

fica em contato direto com a água. Este método é o mais utilizado no mundo inteiro para extração de óleos essenciais.

5.6 Materiais e Reagentes

Aparelhagem necessária para destilação por arraste a vapor. o Bico de Bunsen. o Pinça de Madeira. o Tela de Amianto. Como reagentes, o Cravo-da-índia o Água destilada .

Tendo em vista a baixa utilização de cravo e que nessa metodologia tem grande quantidade de água junto ao óleo não foram realizados cálculos de rendimentos pois elevaríamos a temperatura do mesmo na extrusora fazendo tudo que não fosse eugenol evaporasse.

5.7 Obtenção do polímero

O grupo de pesquisa não efetuou trabalho aprofundado na síntese do polímero, tendo em vista que a produção é inviável no âmbito escolar devido falta de equipamentos. Recebemos doação de cerca de 2 Kg de polipropileno virgem além de cerca de 10 Kg de polipropileno já utilizado de uma empresa que trabalha com reciclagem de polímeros.

6 | AGREGAÇÃO DO PRINCÍPIO ATIVO AO POLÍMERO

Para agregar o princípio ativo foi necessário o uso de uma extrusora que é um equipamento utilizado para mudar o estado físico do polímero utilizando calor e cisalhamento para que isso ocorra.



Figura 7: Extrusora utilizada.

Fonte: Acervo Pessoal 2021.

6.1 Tentativa e erro

Devido à dificuldade de encontrar resultados para que fosse possível agregarmos ao polímero o princípio ativo, utilizamos a tentativa e erro fazendo de diversas maneiras, analisando erros de tentativas passadas com olhar técnico com colaboração mutua, encontramos um método mais eficaz de agregar o polímero.

Para adaptação de um molde, Foram utilizadas duas formas de cupcake que já estavam no laboratório o tamanho é de aproximadamente 5x5 cm.



Figura 8: Molde aproximado.

Fonte: <https://lista.mercadolivre.com.br/casa-moveis-decoracao/cozinha/forma-redonda-alta-25x8cm-aluminio>.

6.2 Métodos analíticos - Espectroscopia de infravermelho

A espectroscopia de infravermelho (espectroscopia IV) é um tipo de espectroscopia de absorção que usa a região do infravermelho do espectro eletromagnético. Com

as demais técnicas espectroscópicas, ela pode ser usada para identificar um composto ou investigar a composição de uma amostra. Basicamente o funcionamento é excitar a molécula a fim dela transmitir e absorver uma determinada quantidade de fótons dando assim um gráfico dado pela sua transmitância pelo seu comprimento de onda a menos um (cm^{-1} ou $1/\lambda$).

Este equipamento qualifica as amostras sendo necessário a montagem da molécula que no caso é a molécula do eugenol que pode ser qualificada por esse tipo de análise, a sua frequência de trabalho está entre os 4000 a 400 cm^{-1} .

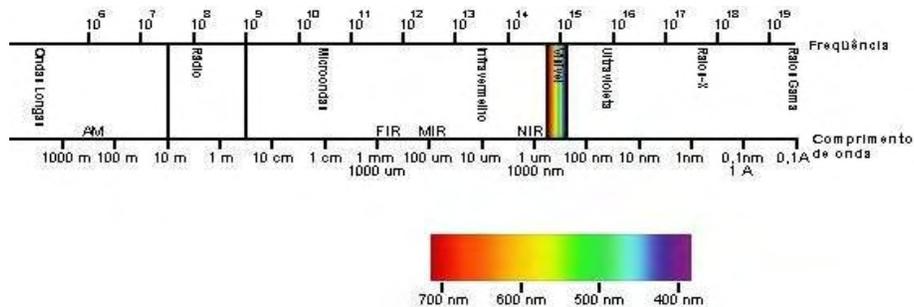


Figura 9: Regiões espectrais.

Fonte: https://chasqueweb.ufrgs.br/~ruth.santana/analise_instrumental/aula3a.html.

7 | DISCUSSÃO E RESULTADOS

7.1 Análise infravermelho

Com análise que foram feitas foi possível chegar em resultados sobre a presença do princípio ativo no polímero.

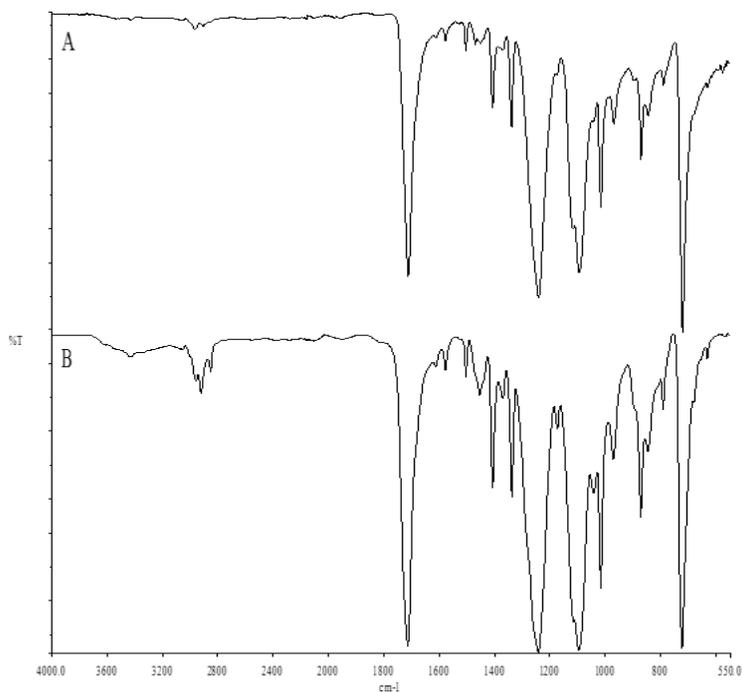


Gráfico 3: Análise qualitativa.

Blend reciclado –Antony e Adécio.

Polietileno tereftalato (PET).

Fonte : Acervo Pessoal 2021.

Utilizando a literatura tivemos para contrapor a nossa análise a análise do eugenol o princípio ativo de que colocamos no polímero sendo assim comprovando a presença do eugenol.

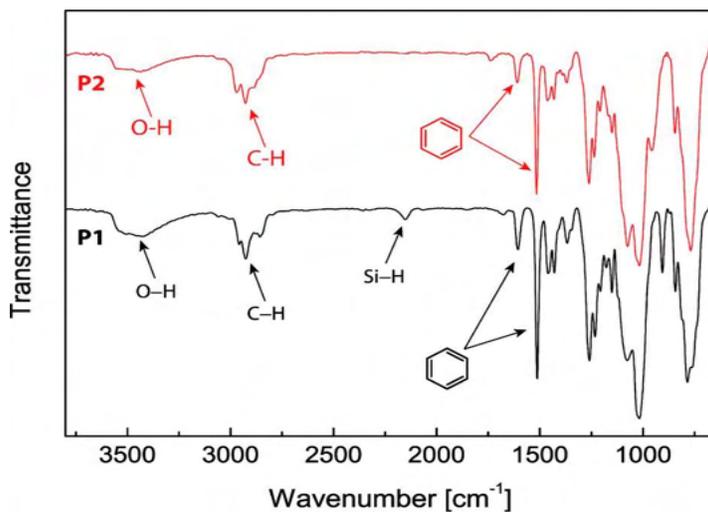


Gráfico 4: Infravermelho Eugenol.

Fonte: Acervo pessoal 2021.

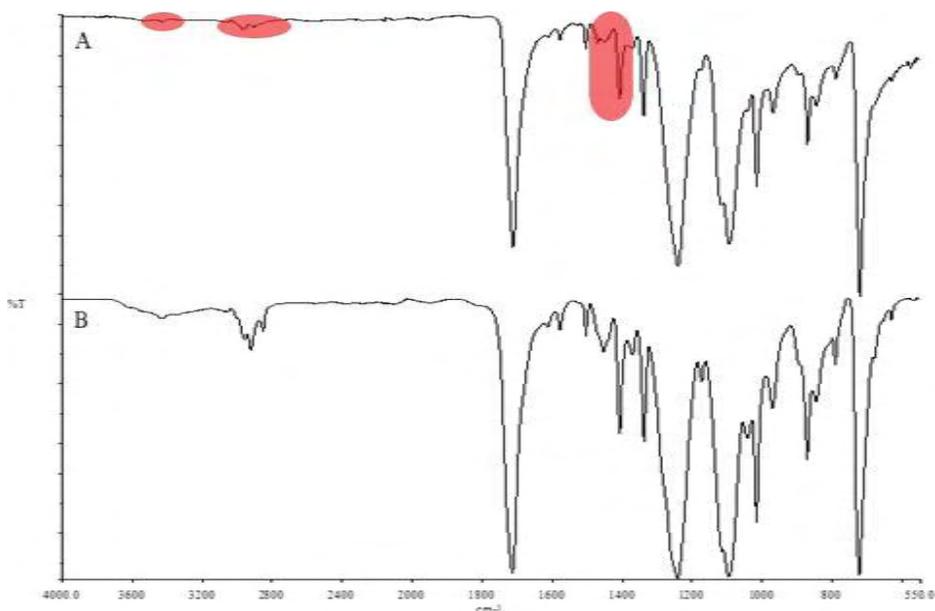


Gráfico 5: Montagem da molécula de eugenol.

Fonte: Acervo Pessoal 2021.

Ao analisarmos os dois espectros é possível notar que na blenda entre os polímeros existe a presença do eugenol, a montagem da molécula foi feita em seus respectivos comprimentos de onda. Com a ajuda da nossa professora Marli Emiliano foi possível comprovar a presença desse princípio ativo no nosso polímero.

8 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depois de realizadas todas as análises comprobatórias, pode-se concluir que a confecção do polímero utilizando o eugenol se manteve fiel às suas propriedades, sendo possível produzir um polímero mais ecológico e com propriedades diferenciadas comprovadas pelas suas análises, fazendo com que o uso do eugenol no PET junto ao PP, além de ecológica e sustentável, garanta ao material mais qualidade em suas propriedades, podendo então ser utilizado na agricultura que busca sempre produtos que visam inovação, qualidade e sustentabilidade de forma igual.

REFERÊNCIAS

ABIPET, **Associação Brasileira da Indústria do PET**. Disponível em: <http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=81>. Acesso em 29/08/2018 às 21:50.

ABIPET, Associação Brasileira da Indústria do PET. **Aplicações para PET** reciclado. Disponível em: <http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarInstitucional&id=72>. Acesso em 29/08/2018 às 21:45.

ALEGRIA, Manuela. **Brasil descarta 53% de garrafas PET na natureza**. Disponível em: <http://www.revistameioambiente.com.br/2007/11/15/brasil-descarta-53-de-garrafas-pet-na-natureza/>. Acesso em 28/08/2018 às 18:29.

AHRENS, C. H.; FERREIRA, C.; SALMORIA, G.; VOLPATO, N.; LAFRATTA, F. H.; FOGGATTO, J. A. 2002. Estudo da estrutura e propriedades de peças de PP moldados por injeção em ferramentas de prototipagem.

ANAEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. **País tem 68,6 unidades consumidoras de energia elétrica**. Disponível em: http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/noticias/Output_Noticias.cfm?Identidade=3751&i_d_area=90. Acesso em 25/04/2015 às 19:51.

ANEPAC, Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados Para Construção. **Anuário, 2012**. Disponível em: <http://anepac.org.br/wp/publicacoes/anuarios-anepac/anuario-2012/>. Acesso em 22/04/2015 às 13:55.

ANEPAC, Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção. **Anuário, 2013**. Disponível em: <http://anepac.org.br/wp/publicacoes/anuarios-anepac/anuario-2013/>. Acesso em 23/04/2015 às 16:45.

ANJOS, N.; DELA LUCIA, T.M.C.; MAYHÉ_NUNES, A.J. **Guia Prático sobre formigas cortadeiras em reflorestamentos**. Ponte Nova, MG: Graff Cor Ltda, 1998, 97

AZAMBUJA, W. Óleos **Essenciais**. Disponível em: <<http://www.oleosessenciais.org/>>. Acesso em 18 de novembro.2018

BIZZO, H. R.; HOVELL, A. M. C.; REZENDE, C.M. Óleos Essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. Química Nova, v.32, n.3, p.588- 594. Abr. 2009

BRUICE, P.Y. et al., **Química Orgânica**, Ed. Prentice Hall, 2004.

CORTE BRILHO, R. **A destilação de óleos essenciais**, Campinas; Secretaria de Agricultura/Centro de Treinamento Campinas (CETREG), [19--], 20p.

CONCEIÇÃO, Edvaldo Sacramento. **Garrafas PET e Ecologia**. Disponível em: <http://www.paisagismodigital.com/Noticias/Default.aspx?CodNot=45>. Acesso em: 12/01/2018 às 20:50.

FOWELR HG. **Ecologia nutricional de formigas**. In: Panizzi AR, Parra JRP, editores. Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas. São Paulo: Manole; 1991

GIOVANNINI, F. KRUGLIANSKAS, I. **Fatores Críticos de Sucesso para a Criação de um Processo Inovador Sustentável de Reciclagem: um Estudo de Caso**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rac/v12n4/03.pdf>. Acesso em 13/01/2019 às 21:25.

GRAMOLELLI JÚNIOR, F.; MIRANDA, J.R; CUNHA, C; MATSURA. **Extração de óleos essenciais e verificação da atividade antifúngica**. Revista das Faculdades de Educação, Ciências e Letras e Psicologia Padre Anchieta: Jundiá, n. 14, p. 55-56, maio 2006.

LORENZI, H.; MATOS, F. J.; **Plantas medicinais no Brasil nativas e exóticas**, Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA: São Paulo, 2002.

MARICONI, F.A.M. **As saúvas**. São Paulo: Ceres. 1970. 167 p

MARIN, EDER PRODOSSIMO. **Espectroscopia de infravermelho e suas aplicações**. 2013. 73 f. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Física) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2013.

MAZZAFERA, P Rev. Bras. Bot. 2003, 26, 231

MICHAELI, W. e outros. **Tecnologia dos Plásticos**. Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, 1995. Introdução e Lição 1, p. 1 a 13.

PAIVA, D.L. et al., **Introdução à Espectroscopia**, Ed. Cengage Learning, 2010.

SANTOS, L. G. M.; CARDOSO, M. G.; LIMA, R. K.; SOUZA, P. E.; GUIMARÃES, L. G. L.; ANDRADE, M. A. **Avaliação do potencial fungitóxico do óleo essencial de Syzygium aromaticum** (L.) Merr & Perry (cravo-da-índia). Tecnológica. Santa Cruz do Sul, v. 11, n. 1, p. 11-14, 2007.

SIMÕES CMO, SHENKEL EP, GOSMANS G, Mello JCP, Mentz LA, Petrovick PR. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 5.ed. Porto Alegre/Florianópolis: Editora da UFRGS/Editora da UFSC, p.615-656.

SIMÕES, C.M.O.; SPITZER, V. Óleos voláteis. In: SIMÕES, C.M.O.; SCHENKEL,

E.P.; GOSMANN, G.; MELLO, J.C.P.; MENTZ, L.A.; PETROVICK,

P.R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 5.ed. Porto Alegre: UFRGS, 2004, p. 467-95.
TRANCOSO, M.D. Projeto Óleos Essenciais: extração, importância e aplicações no cotidiano. Revista Práxis: Rio de Janeiro, n. 9, p. 89-96.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abordagem 7, 10, 98, 100, 167, 176, 230

Agricultura 3, 1, 2, 3, 6, 7, 17, 20, 21, 24, 29, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 58, 59, 61, 65, 87, 89, 90, 91, 95, 97, 98, 99, 116, 119, 121, 122, 124, 125, 127, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 144, 145, 150, 151, 156, 157, 166, 183, 193, 199, 221, 222, 224, 227, 235

Agricultura familiar 1, 2, 3, 7, 29, 38, 39, 40

Agricultura orgânica 87, 89, 90, 91

Agricultura verde 135

Agroecologia 3, 4, 1, 3, 4, 6, 7, 19, 29, 35, 39, 131, 132, 236

Agronegócio 11, 40, 42, 78, 86, 98, 99, 100, 101, 105, 106, 107, 108, 109, 121, 123

Agronomia 21, 158, 166

Agropecuária 43, 62, 63, 64, 74, 85, 102, 119, 133, 237

Agrossilvipastoril 41, 43

Agrotóxicos 4, 5, 30, 31, 35, 39, 120, 124, 125, 140, 145

Água 8, 1, 4, 12, 41, 52, 79, 114, 115, 120, 121, 136, 139, 145, 147, 148, 151, 152, 173, 209, 210, 211, 213, 218, 220, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 231, 232, 233

Amazônia 4, 8, 9, 10, 15, 17, 18, 19, 62, 110, 120, 167, 209, 234

B

Biosólidos 7, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166

Bombeamento 8, 223, 224, 227

C

Colheita 9, 15, 16, 19, 36, 139

Contabilidade rural 76, 79, 80

Controle biológico 3, 4, 111, 113, 114, 116, 118, 119, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 228, 230, 232, 233, 235

Crédito rural 5, 6, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109

Culturas 9, 13, 14, 16, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 46, 47, 57, 58, 65, 77, 78, 112, 115, 116, 126, 127, 128, 130, 211, 224

D

Dengue 228, 229, 230, 233, 234, 235, 236

Desempenho 16, 18, 39, 65, 174, 176, 180, 209, 210, 211, 221

Desenvolvimento sustentável 7, 10, 19, 40, 85, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 179, 180, 181

Diversidade biológica 229

E

Eficiência econômica 29

Efluentes industriais 158, 159

Embalagens 144, 145, 148, 150

Energia fotovoltaica 182, 184

Espécies 9, 10, 12, 13, 14, 18, 42, 51, 60, 61, 78, 79, 103, 111, 112, 114, 115, 116, 145, 146, 229, 230, 231, 232, 233

F

Fungos entomopatogênicos 110, 111, 112, 113, 114, 116, 119

G

Geoprocessamento 41, 43, 48, 54, 58

Gestão 7, 3, 6, 40, 62, 106, 109, 131, 135, 172, 180, 181, 190

I

ILPF 41, 42, 43, 44, 45, 48, 53, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 74

Impacto ambiental 32, 138, 144

Indicadores 2, 3, 7, 19, 23, 26, 27, 50, 64, 65, 66, 73, 74, 95, 167, 170, 171, 173, 174, 175, 180, 183

Inflação 167, 170, 174, 176, 177, 178, 179, 180

Inseto-praga 121

M

Manejo 5, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 26, 28, 43, 51, 62, 64, 66, 73, 74, 77, 79, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 125, 127, 128, 130, 131, 133, 137, 138, 139, 157, 182, 183, 190, 191, 192, 193, 196, 197, 198, 199, 200, 202, 207, 211, 221, 232, 235, 237

Meteorológico 210

Método alternativo 228

N

Nanotecnologia 6, 7, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141

Nanotecnologia ambiental 135

P

Plantas 4, 5, 14, 15, 16, 18, 62, 65, 67, 76, 78, 79, 81, 84, 91, 92, 113, 121, 122, 123, 124, 128, 129, 130, 132, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 145, 157, 160, 204, 210, 218, 222, 232

Polímero repelente 144, 145

Produção 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 46, 51, 66, 71, 72, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 99, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 110, 112, 113, 114, 116, 118, 121, 122, 123, 124, 129, 131, 132, 133, 135, 137, 138, 139, 141, 150, 151, 152, 171, 172, 174, 175, 179, 181, 211, 221, 222

Productores 5, 2, 5, 6, 19, 22, 26, 30, 32, 34, 37, 39, 41, 43, 64, 65, 66, 70, 73, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, 116, 120, 122, 139, 150, 156, 169, 173, 175, 180, 200

Q

Qualidade 64, 74

R

Recursos hídricos 51, 52, 182, 190, 222, 223

Regressão linear 7, 167, 170, 171, 175, 176, 177, 179, 180

Remediation 143, 159, 166

Roda d'água 223, 224, 225, 226, 227

S

Segurança alimentar 1, 2, 3, 5, 7, 9, 18, 19, 137

Silvipastoril 5, 43, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86

Sistema agroflorestal 4, 8, 9, 14, 16, 17, 18, 19, 66, 67

Solo 4, 9, 12, 13, 16, 34, 35, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 78, 79, 85, 95, 96, 102, 120, 121, 122, 127, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 164, 173, 204, 209, 210, 211, 218

Suelos contaminados 158, 159, 160, 164, 165

Sustentabilidade 3, 3, 14, 17, 29, 30, 33, 38, 40, 43, 76, 77, 78, 86, 115, 116, 125, 127, 135, 136, 144, 156, 168, 169, 170, 171, 172, 179, 181, 232

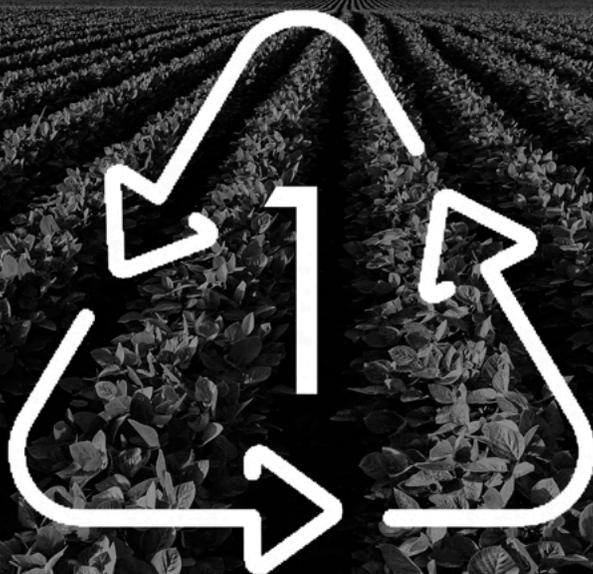
Sustentável 7, 9, 10, 19, 30, 36, 40, 61, 64, 65, 74, 76, 78, 84, 85, 108, 121, 123, 127, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 156, 157, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 179, 180, 181, 190

V

Vegetação 4, 13, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 210, 232

Viabilidade 4, 5, 10, 19, 29, 30, 35, 36, 38, 76, 77, 79, 80, 81, 85, 86, 104, 106, 113, 114, 172, 213

CIÊNCIAS AGRÁRIAS, INDICADORES E SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS



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


Ano 2021

CIÊNCIAS AGRÁRIAS, INDICADORES E SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS



-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br