

A Química nas Áreas Natural, Tecnológica e Sustentável

3

Érica de Melo Azevedo
(Organizadora)



A Química nas Áreas Natural, Tecnológica e Sustentável

3

Érica de Melo Azevedo
(Organizadora)



Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremona
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Érica de Melo Azevedo

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

Q6 A química nas áreas natural, tecnológica e sustentável 3
[recurso eletrônico] / Organizadora Érica de Melo
Azevedo. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-384-2

DOI 10.22533/at.ed.842201709

1. Química – Pesquisa – Brasil. 2. Tecnologia. 3.
Sustentabilidade. I. Azevedo, Érica de Melo.

CDD 540

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A Coleção “A Química nas Áreas Natural, Tecnológica e Sustentável” apresenta artigos de pesquisa na área de química e que envolvem conceitos de sustentabilidade, tecnologia, ensino e ciências naturais. A obra contém 69 artigos, que estão distribuídos em 3 volumes. No volume 1 são apresentados 29 capítulos sobre aplicações e desenvolvimentos de materiais adsorventes sustentáveis e polímeros biodegradáveis; o volume 2 reúne 20 capítulos sobre o desenvolvimento de materiais alternativos para tratamento de água e efluentes e propostas didáticas para ensino das temáticas em questão. No volume 3 estão compilados 20 capítulos que incluem artigos sobre óleos essenciais, produtos naturais e diferentes tipos de combustíveis.

Os objetivos principais da presente coleção são apresentar aos leitores diferentes aspectos das aplicações e pesquisas de química e de suas áreas correlatas no desenvolvimento de tecnologias e materiais que promovam a sustentabilidade e o ensino de química de forma transversal e lúdica.

Os artigos constituintes da coleção podem ser utilizados para o desenvolvimento de projetos de pesquisa, para o ensino dos temas abordados e até mesmo para a atualização do estado da arte nas áreas de adsorventes, polímeros, análise e tratamento de água e efluentes, propostas didáticas para ensino de química, óleos essenciais, produtos naturais e combustíveis.

Após esta apresentação, convido os leitores a apreciarem e consultarem, sempre que necessário, a coleção “A Química nas áreas natural, tecnológica e Sustentável”. Desejo uma excelente leitura!

Érica de Melo Azevedo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AMIDO HIDROFOBICAMENTE MODIFICADO PARA APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

Laura Gabriela Gurgel de Carvalho

Bruna Luiza Batista de Lima

Nívia do Nascimento Marques

Marcos Antonio Villetti

Men de Sá Moreira de Souza Filho

Rosângela de Carvalho Balaban

DOI 10.22533/at.ed.8422017091

CAPÍTULO 2..... 12

ANÁLISE DE COMBUSTÍVEIS (GASOLINA COMUM) POR MÉTODOS ELETROANALÍTICOS EM MEIO MICROEMULSIONADO COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE SÃO LUÍS - MA

Lorena Carvalho Martiniano de Azevedo

Leila Maria Santos da Silva

Deracilde Santana da Silva Viégas

Érico June Neves Texeira

Natália Tamires Gaspar Sousa

Aldaléa Lopes Brandes Marques

DOI 10.22533/at.ed.8422017092

CAPÍTULO 3..... 27

ANÁLISE DOS PRODUTOS DE REAÇÃO DA CONDENSAÇÃO ENTRE 2-HIDRÓXI-ACETOFENONA E P-ANISALDEÍDO EM MEIO BÁSICO

Heriberto Rodrigues Bitencourt

Carlos Alberto Beckman de Albuquerque

Antonio Pedro da Silva Souza Filho

Maricelia Lopes dos Anjos

Carla Jacqueline de Almeida Maciel

Jeferson Rodrigo Souza Pina

José Ciriaco Pinheiro

Lady Laura Pantoja Pereira de Carvalho

Andrey Moacir do Rosário Marinho

Ossalín de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.8422017093

CAPÍTULO 4..... 35

ANÁLISE TÉRMICA DO POLI (ÁCIDO LÁTICO) COM AGENTES NUCLEANTES: TALCO, PET MICRONIZADO E ARGILA MONTMORILONITA

Alex Melo da Silva

Anderson Maia

Rondes Ferreira da Silva Torin

DOI 10.22533/at.ed.8422017094

CAPÍTULO 5..... 41

APLICAÇÃO DA CFD NO ESTUDO DO EFEITO DO DIÂMETRO DE GOTAS E DO NÍVEL DE ÁGUA NA SEPARAÇÃO GRAVITACIONAL ÁGUA-ÓLEO

Vinícius Gomes Morgan
Daniel da Cunha Ribeiro
Ana Paula Meneguelo
Lucas Henrique Pagoto Deoclecio
Wenna Raissa dos Santos Cruz
Luciana Spinelli Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.8422017095

CAPÍTULO 6..... 48

AROMATERAPIA COM ÓLEO YLANG-YLANG (*Cananga odorata*) E PERCEPÇÃO DE BEM-ESTAR EM MULHERES CLIMATÉRICAS

Edna Maria Lemos e Silva Gualberto
Maria da Conceição Ferreira Baia
Claudia Chagas de Pontes
Roseane Rodrigues Siqueira

DOI 10.22533/at.ed.8422017096

CAPÍTULO 7..... 58

DESCOLORAÇÃO FÚNGICA DE CORANTES TÊXTEIS

Mayara Thamela Pessoa Paiva
Fabiana Guillen Moreira Gasparin
Suely Mayumi Obara Doi

DOI 10.22533/at.ed.8422017097

CAPÍTULO 8..... 76

ESTUDO DAS CONDIÇÕES DE PREPARO DO BAGAÇO DE MALTE DE CERVEJARIA NA OBTENÇÃO DE GLICOSE APÓS SUA HIDRÓLISE ÁCIDA

Fernanda Ferreira Freitas
Margarete Martins Pereira Ferreira
Araceli Aparecida Seolatto
Danielle Pires Nogueira
Rodrigo Silva Fontoura

DOI 10.22533/at.ed.8422017098

CAPÍTULO 9..... 89

ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DO TEMPO DE RESIDÊNCIA EM UM REATOR CONTÍNUO DE TANQUE AGITADO

Thalles de Assis Cardoso Gonçalves
Mayara Mendes Costa
Mariana Oliveira Marques
Hugo Lopes Ferreira
Robson Antônio de Vasconcelos
Vitor Hugo Endlich Fernandes
Mário Luiz Pereira Souza

DOI 10.22533/at.ed.8422017099

CAPÍTULO 10..... 96

ESTUDO DA ESTABILIDADE OXIDATIVA DO ÓLEO DE MARACUJÁ (*PASSIFLORA EDULIS*) UTILIZANDO O MÉTODO PETROOXY (ASTMD 7545)

Yguatyara de Luna Machado

Natalia Freitas Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.84220170910

CAPÍTULO 11 104

ESTUDO DO COMPORTAMENTO DA GOMA DE LINHAÇA EM MEIO AQUOSO POR ESPALHAMENTO DE LUZ DINÂMICO E REOLOGIA

Laura Gabriela Gurgel de Carvalho

Nívia do Nascimento Marques

Mariana Alves Leite Dutra

Marcos Antonio Villetti

Rosângela de Carvalho Balaban

DOI 10.22533/at.ed.84220170911

CAPÍTULO 12.....113

ESTUDO FITOQUÍMICO, MORFOLÓGICO E AVALIAÇÃO DO EXTRATO ETANÓLICO, DAS FOLHAS DO PAU MOCÓ (*Luetzelburgia auriculata*), QUANTO ÀS ATIVIDADES CONTRA AGENTES VETORIAIS E ANTIOXIDANTE

Antônio Marcelo Alves Lima

Eveline Solon Barreira Cavalcanti

André Castro Carneiro

Lara Pinheiro Xavier

Henety Nascimento Pinheiro

Brício Thiago Pinheiro

DOI 10.22533/at.ed.84220170912

CAPÍTULO 13..... 123

EXPRESSÃO DIFERENCIAL DA SUPERÓXIDO DISMUTASE E CATALASE DURANTE A GERMINAÇÃO DE *Lactuca sativa* L. EXPOSTA A METAIS PESADOS

Antonio Rodrigues da Cunha Neto

Marília Carvalho

Kamilla Pacheco Govêa

Giselle Márcia de Melo

Marília Mendes dos Santos Guaraldo

Heloisa Oliveira dos Santos

Sandro Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.84220170913

CAPÍTULO 14..... 134

INCORPORAÇÃO DA ETAPA DE PRÉ-HIDRÓLISE ÁCIDA NO PROCESSO DE OBTENÇÃO DE NANOLÍTER

Danielle Goveia

Vinicius de Jesus Carvalho de Souza

Estefânia Vangelie Ramos Campos

Jose Claudio Caraschi

DOI 10.22533/at.ed.84220170914

CAPÍTULO 15..... 145

MICROENCAPSULAÇÃO DE ÓLEO DE PEQUI (*Caryocar coriaceum*) EM MATRIZ DE ALGINATO/QUITOSANA POR GELIFICAÇÃO IÔNICA: AVALIAÇÃO DA VISCOSIDADE NA MORFOLOGIA DAS PARTÍCULAS

Herllan Vieira de Almeida

Rachel Menezes Castelo

Luana Carvalho da Silva

Maria Leônia da Costa Gonzaga

Pablyana Leila Rodrigues da Cunha

Roselayne Ferro Furtado

DOI 10.22533/at.ed.84220170915

CAPÍTULO 16..... 155

MODELAGEM CINÉTICA DA DESCOLORAÇÃO DO CORANTE CROMOTROPE 2R POR PROCESSOS FENTON MEDIADOS POR FENÓIS DERIVADOS DE LIGNINA

Cássia Sidney Santana

Camila Cristina Vieira Velloso

André Aguiar

DOI 10.22533/at.ed.84220170916

CAPÍTULO 17..... 162

ÓLEO ESSENCIAL DE CAPIM LIMÃO: ESTRATÉGIA PARA A PROTEÇÃO DE SEMENTES E GRÃOS VISANDO A AGRICULTURA ORGÂNICA

Marcela de Souza Alves

Elisabeth Alves Duarte Pereira

Erica Prilips Esposito

Ana Flávia Carvalho da Silva

Emerson Guedes Pontes

Marco Andre Alves de Souza

DOI 10.22533/at.ed.84220170917

CAPÍTULO 18..... 174

OPTIMIZATION SYNTHESIS OF BIODIESEL FROM MACAUBA OIL (*ACROCOMIA ACULEATA*) USING EXPERIMENTAL DESIGN TECHNIQUE

Michelle Budke Costa

Maikon Aparecido Schulz dos Santos

Eduardo Eyng

Juliana Cortez

Daniel Walker Tondo

Laercio Mantovani Frare

Melissa Budke Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.84220170918

CAPÍTULO 19.....	191
PRÉ-TRATAMENTO ÁCIDO EM RAMAS DE MANDIOCA VISANDO PRODUÇÃO DE ETANOL SEGUNDA GERAÇÃO	
Ana Luiza Alves Faria	
Raphael Sarraf Martins Torraca	
Emilia Savioli Lopes	
Jaqueline Costa Martins	
Milena Savioli Lopes	
Melina Savioli Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.84220170919	
CAPÍTULO 20.....	197
TEORIA DO ESTADO DE TRANSIÇÃO: DIHYDROAZULENE/VINYLSHEPTAFULVENE	
Andreas Erbs Hillers-Bendtsen	
Magnus Bukhave Johansen	
Kurt V. Mikkelsen	
DOI 10.22533/at.ed.84220170920	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	203
ÍNDICE REMISSIVO.....	204

CAPÍTULO 12

ESTUDO FITOQUÍMICO, MORFOLÓGICO E AVALIAÇÃO DO EXTRATO ETANÓLICO, DAS FOLHAS DO PAU MOCÓ (*Luetzelburgia auriculata*), QUANTO ÀS ATIVIDADES CONTRA AGENTES VETORIAIS E ANTIOXIDANTE

Data de aceite: 01/09/2020

Antônio Marcelo Alves Lima

Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologias/Química Licenciatura
Plena
Fortaleza-CE

Eveline Solon Barreira Cavalcanti

Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologias/Química Licenciatura
Plena
Fortaleza-CE

André Castro Carneiro

Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologias/Química Licenciatura
Plena
Fortaleza-CE

Lara Pinheiro Xavier

Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologias/Química Licenciatura
Plena
Fortaleza-CE

Henety Nascimento Pinheiro

Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologias/Química Licenciatura
Plena
Fortaleza-CE

Brício Thiago Pinheiro

Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologias/Química Licenciatura
Plena
Fortaleza-CE

RESUMO: A flora nordestina é um acervo biológico rico em uma ampla biodiversidade e sua especiação histológica é reduzida. Neste trabalho, avaliou-se o potencial da espécie *Luetzelburgia auriculata* Ducke, popularmente denominada por pau-mocó, uma espécie nativa do Nordeste, através da sua caracterização fitoquímica, pela identificação dos seus metabólitos secundários e atividade antioxidante; morfológica, através do seu perfil morfoanatômico; e biológica, submetendo extratos etanólicos a ensaio com agentes vetoriais potencialmente perigosos, *Aedes aegypti*, *Haematobia irritans*, *Diabrotica speciosa* e *Triatoma infestans* em diferentes estágios vitais e em ambientes adequados. As folhas da espécie foram obtidas na Universidade Estadual do Ceará e catalogadas no Herbário Prisco Bezerra, na Universidade Federal do Ceará. Os resultados deste trabalho foram utilizados para enriquecer as informações a respeito da espécie.

PALAVRAS-CHAVE: *Luetzelburgia auriculata* Ducke, Pau-mocó, Caracterização fitoquímica, Ensaio epidemiológico.

PHYTOCHEMICAL STUDY AND EVALUATION OF THE ETHANOLIC EXTRACT OF THE LEAVES OF THE PAU-MOCO (*Luetzelburgia auriculata*), REGARDING THE ACTIVITIES AGAINST VECTORIAL AGENTS AND ANTIOXIDANT

ABSTRACT: The northeastern flora is a biological collection rich in a wide biodiversity and its historical specification is reduced. In this work, we analyzed the potential of the species *Luetzelburgia auriculata* Ducke, popularly

called pau-moco, a native species from the northeast, through its phytochemical characterization, the identification of its secondary metabolites and antioxidant activity; morphological, through its morphofanatomic profile; and biological, subjecting ethanolic extracts to tests with potentially dangerous vector agents, *Aedes aegypti*, *Haematobia irritans*, *Diabrotica speciosa* and *Triatoma infestans* in different vital stages and in domestic environments. As leaves of the species were isolated in the State University of Ceara and categorized in Herbarium Prisco Bezerra, in the Federal University of Ceara. The results of this work were used to enrich as information about the species.

KEYWORDS: *Luetzelburgia auriculata* Ducke, Pau-moco, Phytochemical characterization, Epidemiological Trial.

1 | INTRODUÇÃO

A *Luetzelburgia auriculata* (Alemão) Ducke, Fabaceae, subfamília Faboideae é uma planta nativa do Nordeste brasileiro, principalmente no estado do Piauí, sul cearense, sendo reconhecida pelos nomes populares de pau-mocó, pau-serrote, pau-de-chapada. Apesar de oriunda do bioma da Caatinga, em virtude da existência de estômatos em depressão e cutículas espessadas, a planta consegue adaptar-se a outros biomas e domínios morfológicos, sendo observada também no Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (LORENZI 2008), como descreve a figura 1.



Figura 1: Disseminação da espécie *Luetzelburgia auriculata* no Brasil

Fonte: Autor próprio.

Caracterizada por ser uma planta perenifólia, as estruturas foliares da *Luetzelburgia auriculata* conseguem permanecer esverdeadas durante o ano inteiro, em cada 3 anos, onde introduziu-se o período germinativo e florado da espécie.

Apresenta expectativa de vida prolongada, copa reduzida a média de coloração acinzentada, estatura aproximada entre 5 a 22m de comprimento e rusticidade (FONSECA e MORAIS, 1930).

A planta é bastante atrativa por determinadas peculiares que demonstra, a citar, a repreensão sob outras espécies de plantas e animais, que não desenvolvem-se próxima à raiz, sequer aproveitam das vantagens (alimentação, sombra, moradia), devido ao graduado nível de toxicidade apresentado pelas folhas. O consumo excessivo da folha pode ocasionar desde problemas intestinais (deterrência), problemas nervosos a complicações graves (coma, morte). Embora provoque danos aos seres que a ingerem, a planta é diversamente usada em outras áreas. Por exemplo, as raízes eram bastante consumidas durante períodos de escassez de recursos hídricos; O caule é usando na fabricação de móveis; A própria estrutura da planta é usada para o paisagismo e ações reflorestais (VASCONCELOS, 2012).

As propriedades a respeito da espécie são bastante escassas, o que dificulta a construção de um perfil anatômico sobre a mesma. Desta forma, esta pesquisa prontifica-se a realizar uma caracterização da planta através de testes de cunho fitoquímico, prospectivo, histológico e biológico contribuindo para enriquecer o perfil químico e biológico da espécie *Luetzelburgia auriculata*.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

A extração farmacognóstica seguiu uma metodologia vigente de Barreiro e Fraga (2001). O órgão da planta selecionado para extração dos componentes metabólitos foi as folhas do pau mocó. Para tal, foram coletadas amostras na cidade de Fortaleza-CE, na Universidade Estadual do Ceará, classificadas de acordo com as condições do ambiente, horário de extração e nome científico identificado no Herbário Prisco Bezerra, na Universidade Federal do Ceará. Foram dessecadas 90 g das folhas e maceradas de modo a reduzi-las a pequenos fragmentos. Os fragmentos foram imersos em 120 mL álcool etílico PA, à temperatura ambiente, sob extração a frio, durante sete dias. Em seguida, com o auxílio de um rotaevaporador QUIMIS Q344B, foi eliminado o solvente, sob pressão reduzida, e obteve-se os extratos etanólicos das folhas.

2.1 Atividade antioxidante

A atividade antioxidante, do extrato etanólico das folhas do vegetal, foi determinada usando-se 1,1-difenil-picrilhidrazila (DPPH). À sequência que o DPPH é reduzido por um antioxidante, desaparece a banda de absorção em 517 nm. As medidas foram feitas adicionando à amostra uma mistura contendo 1mL de solução-tampão acetato 100 mM, pH 5,5, 1 ml de etanol e 0,5 ml de DPPH 500mM. Logo após,

a absorvância foi calculada em 517 nm, de acordo com a literatura estabelecida por Bloiss (1998). A metodologia utilizada para atividade antioxidante foi realizada em triplicata para cada concentração analisada. Os resultados foram posteriormente analisados estatisticamente.

2.2 Prospecção fitoquímica (segundo Matos, 1997)

2.2.1 Determinação de fenóis e taninos

A qualificação para fenóis e taninos foi feita usando-se uma versão adaptada do reativo de Lucas conforme descreve Shriner, Fuson e Curtin (1977). Neste, é usado uma solução alcóolica de cloreto de ferro (III) a 10%. Formação do complexo ferro-fenol (III) descreve a presença de fenóis; sua oxidação em banho-maria a complexo polifenólico de ferro (II) escurecido e (III), esverdeado, descrevem a presença de taninos hidrolisáveis e condensados. Para cálculo, foi analisada a absorvância a partir do comprimento 765nm.

2.2.2 Determinação de flavonóides

Para a determinação de flavonóides usou-se 2mL do extrato etanólico diluído o qual foi acrescido de 1,0 cm de fita de magnésio com 2,0 ml de ácido clorídrico concentrado. Após a reação observou-se a mudança de coloração.

2.2.3 Identificação de alcaloides

O extrato etanólico foi concentrado e solubilizado em 3 mL de ácido clorídrico 2%. Logo após, foram divididos em duas porções iguais, nas quais foram gotejadas aos poucos os reagente de Mayer e reagente de Dragendorff, respectivamente. Após agitação foi avaliado o aparecimento ou a ausência de precipitados que indicam a presença de alcalóides.

2.2.4 Saponinas

O extrato etanólico foi agitado por quatro minutos, após ser aquecido em banho-maria. A formação consistente e intermitente de espuma resulta na identificação de saponosídeos.

2.2.5 Teste para triterpenoides e esteroides e antocianinas

As frações foram submetidas à reação de Liebermann-Burchard, que consiste na adição de anidrido acético e ácido sulfúrico concentrado para identificação de triterpenoides e esteroides; e a fração aquosa ácida foi alcalinizada até a faixa de pH 9-11, apresentando coloração característica para identificação de antocianinas.

Os resultados obtidos nos testes realizados na triagem fitoquímica foram estabelecidos conforme os seguintes parâmetros:

Fortemente positivo: (+++)

Moderadamente Positivo: (++)

Positivo: (+)

Negativo: (-)

2.3 Ensaio com agentes vetoriais

Foram preparadas soluções do extrato etanólico do vegetal com diferentes concentrações de crescimento 0.5x. Foram classificadas em amostras A, B e C. As concentrações de substrato foram niveladas em notações de 10^{n+1} a partir de soluções aquosas iniciais de 10 v/v% com crescimento exponencial de disperso por dispensante. As espécies vetoriais selecionadas foram *Aedes aegypti* (todos os estágios), *Haematobia irritans* (estágio adulto), *Diabrotica speciosa* (estágio adulto) e *Triatoma infestans* (estágio adulto). Propõem-se uma ambientação adequada para incubar as espécies. Todo o procedimento foi realizado com participação e orientação da Agência de Combate às Epidemias e Secretaria de Saúde da cidade de Iracema-CE. O método para esta alternativa é a dissolução vaporizada dos extratos sob estas superfícies. As concentrações usadas seguiram o método de Rouquayrol (1993), e o critério usado para avaliar o êxito neste experimento foi o extermínio de larvas e desenvolvimento das formas.

2.4 Análise de pecíolo

No teste de pecíolo folicular, careceu-se cortar uma folha da planta em partes reduzidas e formato transversal e imersas em água, em uma placa de Petri. Em si, foram acrescentadas colorações bioativas para melhor análise das estruturas foliares e do perfil morfoanatômico da espécie, e observados em microscópio de marca Nikon E200 com auxílio de lamínulas. O corte do pecíolo, auxiliado por uma diagnose microscópica da folha, possibilita uma análise morfoanatômica da espécie, como a identificação dos fatores intendentos pela independência de água na planta para o processo de germinação, e por apresentar folhas em tons esverdeados durante todo ano, mesmo em períodos de escassez de recursos hídricos;

2.5 Avaliação de citotoxicidade

A avaliação citotóxica de uma substância pode ser definida como uma caracterização quali-quantitativa do potencial de consequências adversas à saúde causada pela exposição a tal substância.

Para análise da toxicidade do extrato, foram necessárias quatro amostras da espécie *Lactuca sativa*. Testes de toxicidade utilizando-se plantas constituem recurso prático de baixo custo, de sensibilidade razoável na indicação qualitativa

da presença de substâncias tóxicas ou inibidores biológicos como os pesticidas e herbicidas (PELEGRINI *et al*, 2006). Ademais, necessitou-se de uma solução de hidrocarboneto clorado em água e carbamato em água, nas proporções de 10 v/v%.

Em cada superfície foliar, foram dispersos 20 mL das soluções sob este estado durante 12hs; ao término do processo, para definir a toxicidade das amostras, comparou-se os aspectos odoro-visuais das amostras, os efeitos provocados nas folhas e a degradação dos plastos; As soluções de carbamato e hidrocarboneto clorado constituem comparativos para análise deste procedimento (RACKE, 1992; SANTOS *et al*, 2007).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O extrato produzido a partir das folhas da *Luetzelburgia auriculata* apresentou um rendimento de 3.43% em álcool etílico, valores semelhantes ao rendimento obtido por Vasconcelos (2012), considerado 2.70 % ideal para a extração etanólica das folhas da espécie.

Na Tabela 1, evidenciam-se os componentes fitoquímicos identificados e a atividade antioxidante do extrato etanólico das folhas da *Luetzelburgia auriculata*, satisfatoriamente obtidos ao comparado com os resultados analisados por Vasconcelos (2012).

TESTES REALIZADOS	RESULTADO	FUNDAMENTAÇÃO segundo VASCONCELOS (2012)
ATIVIDADE ANTIOXIDANTE	++	Foi detectada a presença de terpenos, esteroides e compostos fenólicos com potencial atividade antioxidante, embora pouco expressiva frente a controles positivos.
DETERMINAÇÃO DE FENÓIS E TANINOS	+	Apresentam importante atividade praguicida e microbiana
DETERMINAÇÃO DE FLAVONÓIDES	++	Promovem a proteção antigênica
ALCALOIDES	+	Levam à defesa externa
SAPONOSÍDEOS	+++	Promovem atividade antiparasitária, microbiana e citotóxica
TRITERPENÓIDES E ESTEROIDES	+	Causam expansão da membrana plasmática
ANTOCIANINAS	-	-

TABELA 1: Resultados do perfil fitoquímico e da atividade antioxidante do extrato etanólico das folhas da *Luetzelburgia auriculata*

Legendas: Fortemente positivo: (+++), Moderadamente Positivo: (++) , Positivo: (+), Negativo: (-)

Fonte: Autor próprio.

A gradual atividade antioxidante apresentada pelos extratos etanólicos da espécie são decorrentes da presença de compostos fenólicos, taninos e saponinas. De acordo com Azevedo e colaboradores (2014), existe uma forte relação entre a triagem fitoquímica citada e o potencial antioxidante da espécie. Para Oliveira, Espescht e Pelúzio (2006), os flavonoides são espécies de característica ação antioxidante, atribuída a seus radicais fenólicos que atuam como doadores de prótons, inibindo a formação de radicais livres.

3.1 Ensaio biológico

O comportamento das espécies transmissoras de doenças sob ação do extrato (Gráfico 1) demonstrou uma satisfatória apresentação. Os resultados e análises foram todos computadorizados a partir da funcionalidade de dispositivo técnico de vibração NORSONIC para determinação do metabolismo das espécies vetoriais, sendo o *Aedes aegypti* a espécie qual apresentou melhor rendimento*.

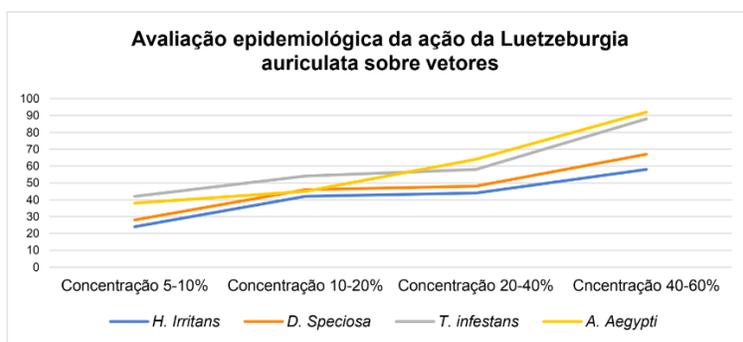


Figura 2: Resultado do ensaio com vetores sob ação dos extratos etanólicos das folhas da *Luetzeburgia auriculata*.

*O tempo de análise está contido no intervalo de 0-8 min de acordo com a literatura

Fonte: Autor próprio.

A presença enriquecida de saponinas na folha da espécie a caracteriza como potencialmente venenosa a determinadas espécies de artrópodes, como demonstrado na figura acima. Em estudo por Leite (2017), os insetos, por não possuírem um sistema digestório completo, assim não produzindo ptialina, não são capazes de quebrar moléculas muito volumosas como saponinas. Assim, o contato com o biocontrolador leva-se ao controle vetorial. Costa e colaboradores (2013) também relacionam a forte atividade antioxidante apresentada por uma espécie vegetal na defesa do organismo contra pragas.

3.2 Perfil histológico

O corte de pecíolo auxiliado a uma diagnose microscópica possibilita a identificação das estruturas da folha e da raiz da espécie. Colorações bioativas foram usadas para uma adequada visualização (figura 2).

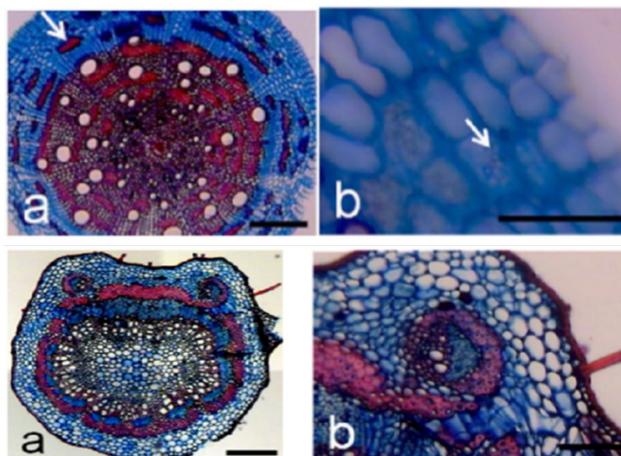


Figura 2: Análise do corte do pecíolo da folha da *Luetzelburgia auriculata*, observado em microscopia. **A** e **B** são cortes transversais.

Fonte: VASCONCELOS (2012)

Foram, então, observados a existência de cutícula espessada e estômatos em depressão, fatores responsáveis pela independência da planta em água. Por este motivo, sobrevivem em períodos de escassez de recursos hídricos, germinando (folhas esverdeadas) durante o ano inteiro e florescendo em cada 2 anos. Assim, são categorizadas como plantas perenifólias (ao invés de xerófitas, espécies habituais do Nordeste brasileiro).

3.3 Análise da citotoxicidade

Ao analisar e comparar as amostras pôde-se observar os danos provocados nas superfícies foliares por cada material. Os efeitos adversos são apresentados pelas de acordo com a tabela 2. Em virtude dos resultados evidenciados pelo experimento.

CONTROLADORES/ ASPECTOS AVALIADOS	CLOROFILA	ODOR	APARÊNCIA	CONSISTÊNCIA	AVALIAÇÃO
Extrato etanólico das folhas	Perda Parcial	Adequado	Coloração Enegrecida	Mediana	Tóxico
Solução de Hidrocarboneto clorado	Perda Parcial	Frágil	Coloração amarelada	Desgastada	Parcialmente tóxico
Solução de Carbamato	Perda de Cloroplastos	Intenso e Mal	Coloração enegrecida	Putrificada	Tóxico

TABELA 2: Análise de toxicidade apresentados pelas soluções em *Lactuca sativa*.

Fonte: Autor próprio

A perda de clorofila é consequência da morte dos cloroplastos no tecido folicular. Nos cloroplastos, localizam-se a enzima ALS ativa, responsável pela pigmentação da folha. Segundo Roman e colaboradores (2005), o uso de praguicidas, bem como controladores de espécies adversas como os extratos etanólicos das folhas da *L. auriculata* são capazes de se ligar à enzima, causando a inibição e redução da quantidade de aminoácidos de cadeia lateral. Além do mais, inibem a divisão celular da planta, causando sua morte.

4 | CONCLUSÃO

Desta forma, é possível concluir a ação metabólica com uma análise de prospecção fitoquímica das folhas da *Luetzelburgia auriculata*, justificando seu caráter praguicida a partir da determinação de fenóis, flavonoides, esteroides e terpenos, que configuram ademais, seu potencial antioxidante. Com as informações obtidas, foi possível a realização de um perfil da espécie, caracterizando-a como perenifólia, ao invés de xerófita, potencialmente tóxica, adaptável a regiões secas ou úmidas, além da determinação de fenóis, flavonóides, cumarinas, saponinas, radicais esteroidais livres e alcaloides como metabólitos secundários e o caráter antioxidante evidenciado no combate a vetores perigosos. Assim, a pesquisa foi bastante funcional para consolidar e ampliar as informações sobre as propriedades da espécie.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, L.F.P.; FARIA, T.S.A.; PESSANHA, F.F.; ARAUJO, M.F.; LEMOS, G.C.S. **Triagem fitoquímica e atividade antioxidante de *Costus spicatus* (Jacq.) S.w.** Revista Brasileira de Plantas Mediciniais. vol.16, n. 2, 2014.

BARREIRO, E. J. & FRAGA, C.A . M. **Química medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos.** Artmed Editora, Porto Alegre, 2001.

BLOISS, S. **A note on free radical formation in biologically occurring quinones.** Biochimistry and Biophysics Acta, v.18, p.165, 1998.

COSTA, A. B.; OLIVEIRA, A. M. C.; OLIVEIRA e SILVA, A. N.; MANCINI-FILHO, J.; LIMA, A. **Atividade antioxidante da polpa, casca e sementes do noni (*Morinda citrifolia* Linn).** Revista Brasileira de Fruticultura, vol. 35, n. 1, 2013.

FONSECA, M.R.F.; MORAIS, RCJ. Francisco Freire Allemão de Cysneiros. **Dicionário Histórico-Biográfico das Ciências da Saúde no Brasil (1832-1930).** Disponível em: <<http://www.dichistoriasaude.coc.fiocruz.br/iah/pt/verbetes/cisfranfrei.htm>>. Acessado em 23 de abril de 2020.

LEITE, G. L. D. **Entomologia Básica.** Revista da Universidade Estadual de Minas Gerais – Instituto de Ciências Agrárias, vol. 6, n. 1, 2017.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** São Paulo, Instituto Plantarum, vol. 1, n. 3, p. 144-116, 2008.

MATOS, F. J. A. **Introdução à Fitoquímica Experimental.** Fortaleza: Edições UFC, vol. 2, n. 1, p. 16-18, 1997

OLIVEIRA, V. P.; ESPESCHIT, A. C. R.; PELÚZIO, M. C. G. **Flavonóides e doenças cardiovasculares: Ação antioxidante.** Revista Médica de Minas Gerais, vol. 16, n.4, 2006.

PELEGRINI, N.N.B.; PATERNIANI, J.E.S.; CARNIATO, J.G.; SILVA, N.B.; PELEGRINI, R.T. **Estudo da sensibilidade de sementes de *Euruca sativa* (rúcula) utilizando substâncias tóxicas para agricultura.** Anais 35, Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola (CONBEA) João Pessoa - PB, 2006;

RACKE, K.D. **Degradation of organophosphorus insecticides in environmental matrices.** In: Chambers, J.E., Levi, P.E. (Eds.), Organophosphates: Chemistry, Fate, and Effects. Academic Press, San Diego, p. 47-73, 1992.

ROMAN, E. S.; VARGAS, L.; RIZZARDI, M. A.; HALL, L.; BECKIE, H.; WOLF, T. M. **Como funcionam os herbicidas: da biologia à aplicação.** Editora Berthier, vol. 21, n. 1, 2005.

ROUQUAYROL, M. Z. **Epidemiologia e Saúde.** Rio de Janeiro: MEDSI, vol. 4, n. 3, p. 12.

SANTOS, V. M. R.; DONNICI, C. L.; DACOSTA J. B. N.; CAIXEIRO, J. M. R. **Organophosphorus pentavalent compounds: history, synthetic methods of preparation and application as insecticides and antitumor agents.** Química Nova, vol. 30, n. 1, p. 10-12, 2007.

SHRINER, R. L.; FUSON, R. C.; CURTIN, D. Y. **Identificacion Sistemática de compuestos orgánicos.** Editorial Limusa, Noriega, vol. 3, n. 3, p. 7, 1977.

VASCONCELOS, A.L.; **Perfil anatômico, fitoquímico, antimicrobiano e citotóxico de *Luetzelburgia auriculata* (Allemao) Ducke.** Dissertação Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE, 2012.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agentes nucleantes 35, 39

Alface 124, 126, 127, 131

Alginato de sódio 145, 147, 152

Amido de manga 1, 8, 10

Análise de combustíveis 12, 13

Armazenamento de energia térmica solar 197

Aromaterapia 48, 50, 51, 56, 57

Atividade antioxidante 28, 113, 115, 116, 118, 119, 121, 122, 146

Atividade biológica 28, 162

B

Bagaço de malte de cervejaria 76, 78

Biofuel 174, 175

C

Capim limão 162, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171

Caracterização fitoquímica 113

Chalcona 27, 29, 30, 32, 33

Conversão 78, 89, 90, 156, 192

Corante 58, 59, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 91, 155, 156, 157, 158, 160, 161

Corantes têxteis 58, 60, 71

D

Descoloração fúngica 58

Dispersão água-óleo 41, 46

E

Enzimas antioxidantes 123, 125, 126, 127, 130, 132

Estabilidade oxidativa 96, 102

Etanol de segunda geração 78, 191, 192, 193

G

Gelificação iônica 145, 146, 147, 152

Goma de linhaça 104, 105, 106, 108, 109, 110, 111

H

Hidrólise ácida 76, 78, 80, 81, 82, 86, 134, 136, 138, 139, 140, 142

L

Laurato de vinila 1, 3, 5, 6, 7, 8, 10

M

Mathematical model 174, 183, 184, 185, 186, 188

Metais pesados 13, 14, 123, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132

Métodos eletroanalíticos 12

Métodos Eletroanalíticos 12, 16

Microencapsulação 145, 152, 153

Modelagem cinética 155, 156, 160

Modificador reológico 1, 3, 5, 9, 10

Montmorilonita 35, 36

N

Nanocelulose 134, 135, 136, 137, 138, 142, 143, 144

O

Óleo de maracujá 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102

Óleo de pequi 145, 147, 152

Óleo essencial 50, 51, 52, 53, 54, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171

Óleo ylang-ylang 48, 56

P

Pau-mocó 113, 114

Pet micronizado 35

Poli(ácido láctico) 35

Pré-hidrólise 134, 136, 138, 139, 140, 142

Pré-tratamento ácido 191, 192, 193, 195

Propriedades pro-oxidantes 155, 156, 160

R

Raio hidrodinâmico 104, 107, 109, 110, 111

Rama de mandioca 191

Reator CSTR 90

Reologia 104, 154

S

Separação gravitacional 41, 42, 43

Sistemas moleculares 197

T

Tempo de residência 89, 90, 91, 93, 94

A Química nas Áreas Natural, Tecnológica e Sustentável **3**

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

A Química nas Áreas Natural, Tecnológica e Sustentável **3**

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