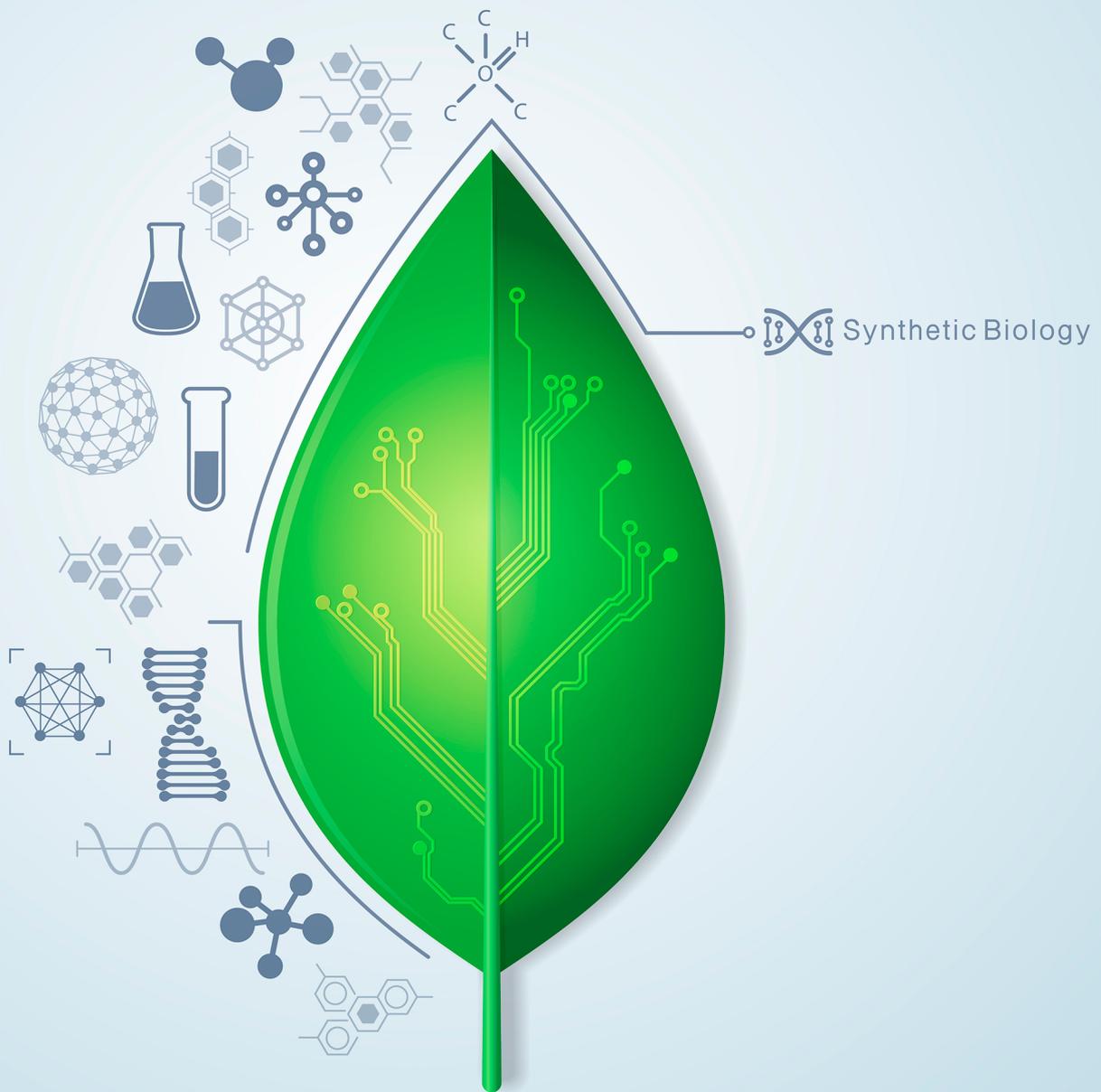


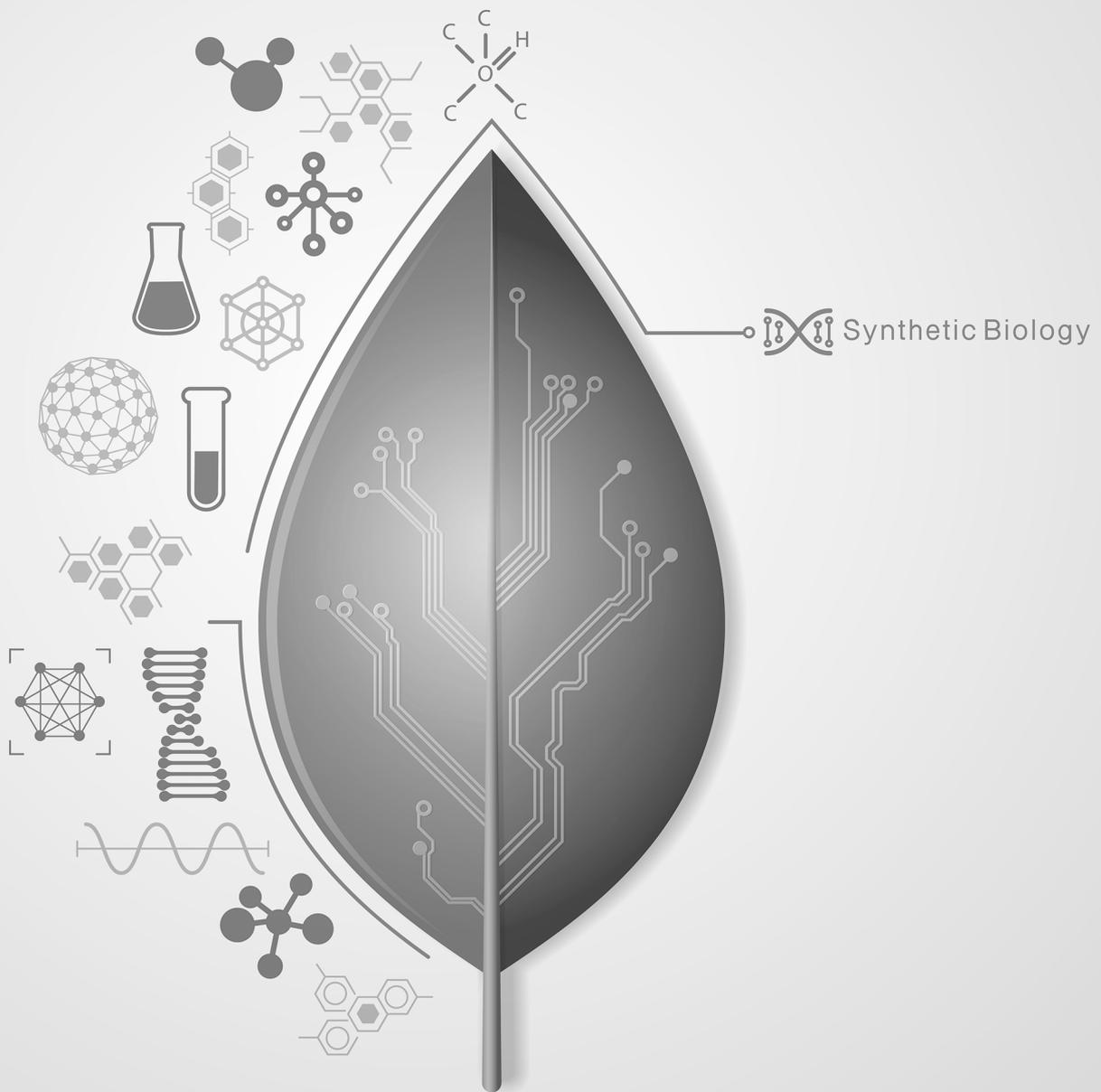
As Ciências Biológicas e a Construção de Novos Paradigmas de Conhecimento 2

Eleuza Rodrigues Machado
(Organizadora)



As Ciências Biológicas e a Construção de Novos Paradigmas de Conhecimento 2

Eleuza Rodrigues Machado
(Organizadora)



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os 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. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
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
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
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
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
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. 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
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
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

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

C569 As ciências biológicas e a construção de novos paradigmas de conhecimento 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Eleuza Rodrigues Machado. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-86002-10-2

DOI 10.22533/at.ed.102200503

1. Biotecnologia – Pesquisa – Brasil. 2. Genética. I. Machado, Eleuza Rodrigues.

CDD 660

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A proposta da obra “As Ciências Biológicas e a Construção de Novos Paradigmas de Conhecimento 2” é uma e-book que tem como objetivo principal a apresentação de um conjunto de artigos científicos sobre diversas áreas do conhecimento em Ciências Biológicas, onde cada um dos artigos compõe um capítulo, sendo no total 32 capítulos, do volume 2 dessa obra. Essa coletânea de artigos foi organizada considerando uma sequência lógica de assuntos abordados nos trabalhos de pesquisas e revisão da literatura, mostrando a construção do pensamento e do conhecimento do homem nas diversas áreas das Ciências Biológicas.

O objetivo primário da obra consistiu em apresentar de forma clara as pesquisas realizadas em diferentes instituições de ensino e pesquisa do país como: Centros de Ensino Técnico e Superior, Colégios, Escolas Técnicas de Ensino Superior, Centro Universitários, Fundação de Ensino Médio e Superior, Instituto Federal, Faculdades de Ensino Superior Privado e Universidades Federais. Nos diferentes artigos foram apresentados aspectos relacionados a doenças causadas por Bactérias, Fungos, Parasitos, Virus, Genética, Farmacologia, Fitoterapia, Biotecnologia, Nutrição, Vetores biológicos, Educação e outras áreas correlatas.

Os temas são diversos e muito interessantes e foram elaborados com o intuito de fundamentar o conhecimento de discentes, docentes de ensino fundamental, médio, mestres, doutores, e as demais pessoas que em algum momento de suas vidas almejam obter conhecimentos sobre a saúde abrangendo agentes etiológicos das doenças, uso de substâncias para higienização bucal, aspectos nutricionais de alimentos, atividade de organismos na produção de alimentos, degradação de material orgânica e ciclo de nutrientes no meio ambiente, como capturar e controlar vetores de doenças, uso de plantas medicinais para cura de enfermidades, e sobre metodologias que podem ser usadas nas escolas para favorecer a aprendizagem dos estudantes.

Assim, essa obra “As Ciências Biológicas e a Construção de Novos Paradigmas de Conhecimento 2” apresenta teorias fundamentadas em dados obtidas de pesquisas e práticas realizados por professores e acadêmicos de diversas áreas do conhecimento biológico, e que realizaram seus trabalhos com muita força de vontade, às vezes, com muitos poucos recursos financeiros, e organizaram e apresentaram os resultados alcançados de maneira objetiva e didática. Todos nós sabemos o quanto é importante a pesquisa em um país e a divulgação científica dos resultados obtidos para a sociedade. Dessa forma, a Athena Editora oferece uma plataforma consolidada e confiável para os pesquisadores divulgarem os resultados de suas pesquisas.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
INCIDÊNCIA E PREVALÊNCIA DE SÍFILIS, HEPATITES E HIV EM MORADORES DE RUA E ABRIGOS NO MUNICÍPIO DE CONTAGEM-MG	
Marcela Marisia Mayrink Pereira Esdras Ananias Ferreira Santos Jefferson Rodrigues Rodrigo Lobo Leite	
DOI 10.22533/at.ed.1022005031	
CAPÍTULO 2	9
FREQUÊNCIA E SENSIBILIDADE ANTIFÚNGICA DE <i>Candida</i> spp. ISOLADAS DE ÚLCERAS DE PÉ DIABÉTICO	
Aristides Ávilo do Nascimento Francisco Cesar Barroso Barbosa Ana Jessyca Alves Moraes Izabelly Linhares Ponte Brito Ludimila Gomes Pinheiro Maria Rosineida Paiva Rodrigues Francisco Ruliglésio Rocha Camila Gomes Virgínio Coelho Weveley Ferreira da Silva Marcela Paiva Bezerra	
DOI 10.22533/at.ed.1022005032	
CAPÍTULO 3	22
CULTIVO CELULAR COMO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA VIRULÊNCIA <i>in vitro</i> DE <i>Toxoplasma gondii</i>	
Mohara Bruna Franco Carvalho Murilo Barros Silveira Hânstter Hállison Alves Rezende	
DOI 10.22533/at.ed.1022005033	
CAPÍTULO 4	28
INIBIÇÃO DE BACTÉRIAS PATOGÊNICAS POR EXTRATO CONTENDO PRODUTOS DO METABOLISMO DE <i>LACTOBACILLUS REUTERI</i> E APLICAÇÃO EM IOGURTE	
Diana Melina Jované Garuz Carolina Saori Ishii Mauro Maria Thereza Carlos Fernandes Fernanda Silva Farinazzo Juliana Morilha Basso Rayssa da Rocha Amancio Débora Pinhatari Ferreira Adriana Aparecida Bosso Tomal Sandra Garcia	
DOI 10.22533/at.ed.1022005034	
CAPÍTULO 5	37
IDENTIFICAÇÃO MICROBIOLÓGICA EM BANHEIROS DO FUNEC- CENTEC E SEUS RISCOS PARA TRANSMISSÃO DE INFECÇÕES URINÁRIAS	
Camila Kathleen Aquino Silva Júlia Gabriela Machado da Silva Rodrigo Lobo Leite	

CAPÍTULO 6	45
IDENTIFICAÇÃO DE DELEÇÕES E DUPLICAÇÕES NO GENE CYP2A6 NA POPULAÇÃO DE GOIÂNIA – GO POR MLPA	
Lucas Carlos Gomes Pereira Nádia Aparecida Bérغامo Elisângela de Paula Silveira-Lacerda Jalsi Tacon Arruda	
DOI 10.22533/at.ed.1022005036	
CAPÍTULO 7	50
ANÁLISE DA QUANTIDADE DE FLÚOR INGERIDA POR PRÉ- ESCOLARES DEVIDO A UTILIZAÇÃO DE DENTIFRÍCIOS E CONSUMO DE ÁGUA FLUORETADA	
Júlia Dias Cruz Rafael Duarte Nascimento Adriana Mara Vasconcelos Fernandes de Oliveira Juliana Patrícia Martins de Carvalho Victor Rodrigues Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.1022005037	
CAPÍTULO 8	62
DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES ANTISSÉPTICAS DE SABONETE LÍQUIDO PARA AS MÃOS ACRESCIDO DE ÓLEO ESSENCIAL DE ORÉGANO	
Angela Hitomi Kimura Mariane Beatrice Fortin Marcelly Chue Gonçalves Bianca Cerqueira Dias Victor Hugo Clébis Sara Scandorieiro Audrey Alesandra Stingham Garcia Lonni Gerson Nakazato Renata Katsuko Takayama Kobayashi	
DOI 10.22533/at.ed.1022005038	
CAPÍTULO 9	75
CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DO KEFIR TRADICIONAL E DERIVADOS	
Ana Carolina Resende Rodrigues Lucas Soares Bento Rodrigo Lobo Leite Jefferson Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.1022005039	
CAPÍTULO 10	83
DESESTABILIZAÇÃO DA EMULSÃO FORMADA DURANTE A EXTRAÇÃO ENZIMÁTICA DO ÓLEO DE GIRASSOL	
Denise Silva de Aquino Dieny Fabian Romanholi Camila da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.10220050310	
CAPÍTULO 11	89
EFEITO ALELOPÁTICO DO EXTRATO AQUOSO DE GIRASSOL SOBRE A GERMINAÇÃO DE	

SEMENTES DE MILHO E CORDA DE VIOLA

Ana Carolina Perez de Carvalho dos Santos

Giselle Prado Brigante

Hebe Perez de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.10220050311

CAPÍTULO 12 103

APLICAÇÃO DE ENTEROCINA EM FILME BIODEGRADÁVEL DE AMIDO

Bruno Seben de Almeida

Luciana Furlaneto-Maia

DOI 10.22533/at.ed.10220050312

CAPÍTULO 13 112

BECA: ARMADILHA PARA CAPTURA DO MOSQUITO *Aedes aegypti*

Isadora Brandão Reis

Maria Luísa Silva Amancio

Maira Neves Carvalho

Rosiane Resende Leite

DOI 10.22533/at.ed.10220050313

CAPÍTULO 14 122

DETERMINAÇÃO DOS PADRÕES MORFOMÉTRICOS DA CABEÇA DOS ESPERMATOZÓIDES DE PIRAPITINGA (*PIARACTUS BRACHYPOMUS*)

Mônica Aline Parente Melo Maciel

Felipe Silva Maciel

Joao Paulo Silva Pinheiro

José Ferreira Nunes

Carminda Sandra Brito Salmito Vanderley

DOI 10.22533/at.ed.10220050314

CAPÍTULO 15 130

EFFECTOS DE LA FRAGMENTACION EN LA MORFOLOGIA DE LOS ORGANISMOS: VARIACION EN LOS PATRONES DE COLORACION DE ABEJAS Y AVISPAS (INSECTA: HYMENOPTERA) EN UN PAISAJE ALTAMENTE FRAGMENTADO DEL OESTE DE PARANÁ

Antony Daniel Muñoz Bravo

Luis Roberto Ribeiro Faria

DOI 10.22533/at.ed.10220050315

CAPÍTULO 16 138

EFEITO DO pH E DA TEMPERATURA NA BIOSSORÇÃO DE LARANJA SAFRANINA POR *AIPHANES ACULEATA*

Lennon Alonso de Araujo

Laiza Bergamasco Beltran

Eduarda Freitas Diogo Januário

Yasmin Jaqueline Fachina

Gabriela Maria Matos Demiti

Angélica Marquetotti Salcedo Vieira

Raquel Guttierres Gomes

Rosângela Bergamasco

DOI 10.22533/at.ed.10220050316

CAPÍTULO 17 144

EFEITO DA TEMPERATURA NO DESEMPENHO DE *Macrobrachium amazonicum* EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO E EXTRAÇÃO DA QUITOSANA A PARTIR DO CEFALOTÓRAX PARA

PRODUÇÃO DE BIOMEMBRANA

João Pedro Silvestre Armani
Carlise Desbastiani
Eduardo Luis Cupertino Ballester

DOI 10.22533/at.ed.10220050317

CAPÍTULO 18 156

PRODUÇÃO DE BISCOITOS COM FARINHA DA SEMENTE DE *Leucaena Leucocephala* (LAM.) DE WIT. (FABACEAE)

Rosiane Resende Leite
Anna julia Oliveira
Maria Fernanda Santos Marins
Rubia Souza de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.10220050318

CAPÍTULO 19 168

ETNOVARIEDADES DE MANDIOCA CULTIVADAS NO ESTADO DE MATO GROSSO: CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA POR MEIO DE DESCRITORES DE FLORES E FRUTOS

Eliane Cristina Moreno de Pedri
Elisa dos Santos Cardoso
Auana Vicente Tiago
Kelli Évelin Müller Zortéa
Mariéllen Schmith Wolf
Larissa Lemes dos Santos
Joameson Antunes Lima
Angelo Gabriel Mendes Cordeiro
Edimilson Leonardo Ferreira
Ana Paula Roveda
Patrícia Ana de Souza Fagundes
Ana Aparecida Bandini Rossi

DOI 10.22533/at.ed.10220050319

CAPÍTULO 20 180

ESTUDO FITOQUÍMICO E POTENCIAL BIOLÓGICO DE FOLHAS DE *Schinus molle* L. (ANACARDIACEAE)

Rosi Zanoni da Silva
Camila Dias Machado
Juliane Nadal Dias Swiech
Traudi Klein
Luciane Mendes Monteiro
Wagner Alexander Groenwold
Daniela Gaspar do Folquitto
Vanessa Lima Gonçalves Torres
Adalci Leite Torres
Vitoldo Antonio Kozlowski Junior
Jane Manfron Budel
Lorene Armstrong

DOI 10.22533/at.ed.10220050320

CAPÍTULO 21 190

PRESCRIÇÃO DE FITOTERÁPICOS POR NUTRICIONISTAS – DE ACORDO COM ASBRAN

Vanderlene Brasil Lucena
Whandra Braga Pinheiro de Abreu
Karuane Sartunino da Silva Araujo
Diana Augusta Guimarães de Lima

Thyago Santos Donadel

DOI 10.22533/at.ed.10220050321

CAPÍTULO 22 208

POTENCIAL INSETICIDA E REPELÊNCIA PARA ALIMENTAÇÃO DE *Schinus molle* L. (Anacardiaceae) SOBRE *CHINAVIA IMPICTICORNIS* (STÅL, 1872) (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE)

Vanessa Lima Gonçalves Torres

Rosi Zanoni da Silva

Camila Dias Machado

Juliane Nadal Dias Swiech

Traudi Klein

Luciane Mendes Monteiro

Wagner Alexander Groenwold

Daniela Gaspardo Folquitto

Adalci Leite Torres

Vitoldo Antonio Kozlowski Junior

Jane Manfron Budel

Lorene Armstrong

DOI 10.22533/at.ed.10220050322

CAPÍTULO 23 217

RISCOS DE ALIMENTOS GENETICAMENTE MODIFICADOS PARA O MEIO AMBIENTE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Isadora Farinacio Camillo

Ana Vitória de Brito Heler

Dorine Marcelino de Santana

DOI 10.22533/at.ed.10220050323

CAPÍTULO 24 222

OCORRÊNCIA DE LEPIDOPTERA (NYMPHALIDAE) EM FRAGMENTOS DE MATA ATLÂNTICA NA RESERVA BIOLÓGICA GUARIBAS, MAMANGUAPE-PB

Janderson Barbosa da Silva

Rafael Petrucci Marques Pinto

David Lucas Amorim Lopes

Afonso Henrique Santos Maia Leal Gantus Francisco

Getúlio Luis de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.10220050324

CAPÍTULO 25 231

PSEUDOTRIMEZIA SPECIOSA (*Iridaceae*, *Trimezieae*), NOVA COMBINAÇÃO DE PSEUDOTRIMEZIA DOS CAMPOS RUPESTRES DE MINAS GERAIS

Nadia Said Chukr

DOI 10.22533/at.ed.10220050325

CAPÍTULO 26 243

OBSERVAÇÃO DE HERBIVORIA EM MANACÁ-DE-CHEIRO (*BRUNFELSIA UNIFLORA*) NAS REGIÕES DE BORDA E INTERIOR DA MATA

Fernanda Marinho Sarturi

Juliana Tunnermann

Paola Cristiane Vidor

Vidica Bianchi

DOI 10.22533/at.ed.10220050326

CAPÍTULO 27 248

COMPORTAMENTO DA REMOÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA E NITROGÊNIO EM REATOR DE LEITO ESTRUTURADO OPERADO COM E SEM RECIRCULAÇÃO

Edgar Augusto Aliberti
Janaina Casado Rodrigues da Silva
Alex da Cunha Molina
Kátia Valéria Marques Cardoso Prates
Camila Zoe Correa
Deize Dias Lopes

DOI 10.22533/at.ed.10220050327

CAPÍTULO 28 253

DISPOSITIVO PARA CAPTURA E PROCESSAMENTO DE IMAGENS TÉRMICAS PARA DETECÇÃO DE ESTRESSE HÍDRICO

Júlio Anderson de Oliveira Júnior
Marcelo Gonçalves Narciso

DOI 10.22533/at.ed.10220050328

CAPÍTULO 29 262

CONTRIBUIÇÕES DAS ATIVIDADES INVESTIGATIVAS: A LUDICIDADE A FAVOR DO EXPERIMENTAL E NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

Marcos de Oliveira Rocha
Eliane de Oliveira Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.10220050329

CAPÍTULO 30 281

INIBIÇÃO ENZIMÁTICA: A EXPERIMENTAÇÃO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA EM BIOQUÍMICA APLICADA

Alcione Silva Soares
Dieisy Martins Alves

DOI 10.22533/at.ed.10220050330

CAPÍTULO 31 289

UMA EXPERIÊNCIA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL DE BRASÍLIA, DF
AN EXPERIENCE IN ENVIRONMENTAL EDUCATION IN BRASÍLIA, DF

Andréa Ferreira Souto

DOI 10.22533/at.ed.10220050331

CAPÍTULO 32 296

TRANSPASSANDO AS PAREDES DA SALA DE AULA: USO DE PROJETO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA NUMA ESCOLA PÚBLICA, PIMENTA BUENO-RO

Priscila Cofani Costa Pomini
Eunice Silveira Martello Lobo
Maria Rosangela Soares

DOI 10.22533/at.ed.10220050332

CAPÍTULO 33 303

CONHECIMENTO TECNOLÓGICO PEDAGÓGICO DE CONTEÚDO NA PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: POTENCIALIDADES E COMPETÊNCIAS

Joseval Freitas dos Santos
Erica Pinheiro de Almeida
Aliane da Fe Silva

DOI 10.22533/at.ed.10220050333

CAPÍTULO 34 316

ASPECTOS BIOLÓGICOS-MOLECULARES DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

Moisés H. Mastella

Neida L.K. Pellenz

Liana Marques dos Santos

Jéssica de Rosso Motta

Thamara Graziela Flores

Nathália Cardoso de Afonso Bonotto

Ednea Aguiar Maia- Ribeiro

Ivana B. M. da Cruz

Fernanda Barbisan

DOI 10.22533/at.ed.10220050334

SOBRE O ORGANIZADORA 332

ÍNDICE REMISSIVO 333

DESESTABILIZAÇÃO DA EMULSÃO FORMADA DURANTE A EXTRAÇÃO ENZIMÁTICA DO ÓLEO DE GIRASSOL

Data de aceite: 14/02/2020

Data de submissão: 25/11/2019

Denise Silva de Aquino

Universidade Estadual de Maringá, Departamento
de Tecnologia
Umuarama – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/0947694523347968>

Dieny Fabian Romanholi

Universidade Estadual de Maringá, Departamento
de Tecnologia
Umuarama – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/9301757434265572>

Camila da Silva

Universidade Estadual de Maringá, Departamento
de Tecnologia
Umuarama – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/0151285357488920>

RESUMO: A semente de Girassol possui um alto teor de óleo e está entre os cinco óleos vegetais mais produzidos no mundo. A extração aquosa enzimática de óleos vegetais tem demonstrado ser uma tecnologia alternativa e um método de extração isento de solvente orgânico. Devido este processo de extração ocorrer em meio aquoso, há a formação da emulsão do óleo com a água, sendo a recuperação do

óleo emulsificado um dos principais desafios da extração aquosa. O objetivo do presente trabalho foi avaliar metodologias para a desemulsificação da emulsão formada na extração do óleo de girassol. A oleaginosa foi submetida aos tratamentos de alteração do pH e recuperação com etanol. Os tratamentos avaliados para desemulsificação se mostraram promissores e dentre os tratamentos o método com pH 5,0 obteve o maior rendimento em óleo, sendo este de 16,868% de óleo livre.

PALAVRAS-CHAVE: Extração aquosa, desemulsificação, óleo vegetal.

DESTABILIZATION OF THE EMULSION FORMED DURING ENZYMIC EXTRACTION OF SUNFLOWER OIL

ABSTRACT: Sunflower seed has high oil content. Sunflower oil is among five vegetable oils with highest production levels in the world. The enzymatic aqueous extraction of the vegetable oil is alternative technology and a methodology free of the organic solvent. Due to this extraction process occurring in aqueous medium, there is the formation of oil emulsion with water, and the oil emulsified recovery is one of the main challenges of aqueous extraction.

The objective of this work was to evaluate methodologies for the demulsification of the emulsion formed in the extraction of sunflower oil. Oilseeds were submitted to pH modification and treatments with ethanol. The treatments evaluated for demulsification were promising and among the treatments the method with pH 5.0 obtained the highest yield in oil, which was 16.868% of free oil.

PALAVRAS-CHAVE: Aqueous extraction, demulsification, vegetable oil.

1 | INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annus L.*) é uma das oleaginosas amplamente cultivada, devido a sua adaptabilidade a diferentes solos e condições climáticas (CASTRO; LEITE, 2018). Em 2018 a produção brasileira de girassol foi de aproximadamente 142 mil toneladas (CONAB, 2019).

O óleo de girassol está entre os cinco óleos vegetais mais produzidos no mundo. O óleo de girassol é o principal produto obtido desta oleaginosa, devido ao seu elevado teor na semente, cerca de 38 a 50% (massa seca) (CASTRO; LEITE, 2018).

A extração industrial de óleos vegetais é normalmente realizada por meio dos métodos de extração por solvente e/ou prensagem mecânica, porém dentre estes métodos a extração por solvente é o mais utilizado devido a sua elevada eficiência na remoção do óleo, aproximadamente 95% (LIU et al, 2016). O solvente utilizado comumente é o n-hexano, o qual apresenta elevada volatilidade, toxicidade e inflamabilidade. Além da necessidade de tratamento dos resíduos e a preocupação com descarte (RIBEIRO et al, 2016).

Em busca de processos menos prejudiciais ao meio ambiente, sem utilização de solventes tóxicos e inflamáveis, a extração de óleos vegetais pode ser substituído pela extração enzimática, um método sustentável e considerado um processo verde (CASTEJÓN; LUNA; SEÑORÁNS, 2018). A extração enzimática caracteriza-se por utilizar água como solvente e enzimas para hidrólise da parede celular. Desta forma, é necessário romper as paredes e membranas celulares da semente, por meio da hidrólise enzimática, para realizar liberação do óleo, que se encontra nos vacúolos intracelulares (LIU et al, 2016).

Na extração aquosa enzimática há a formação de três camadas: emulsão, fase aquosa e os sólidos. A camada de emulsão contém um elevado teor de óleo, a qual retém cerca de 55 a 82% do óleo total (MOURA et al., 2008). A emulsão é estabilizada por proteínas, fosfolipídios e carboidratos. Na semente de girassol está presente quatro tipos de proteína as albuminas, globulinas, prolaminas e glutelinas. Como a extração enzimática é realizada em meio aquoso, acredita-se que a albumina pode ser responsável pela emulsão formada, por ser uma proteína

solúvel em água (Perez; Vereijken, 2007; MALIK; SAINI, 2019).

Para obter um elevado teor de óleo esta camada de emulsão deve ser desmanchada para que o óleo aprisionado seja liberado o que torna uma das etapas mais complexa do método enzimático (MORALES et al., 2008). Na literatura há diversas metodologias para desestabilizar a emulsão formada e desta forma recuperar o óleo extraído. Dentre estas metodologias há alteração do pH do meio após a extração (CHABRAND; GLATZ, 2009) e recuperação do óleo com solvente orgânico (FANG et al., 2015).

O presente trabalho teve como objetivo a comparação dos métodos de desemulsificação para obtenção de óleo livre proveniente da extração enzimática da semente de girassol. Para isso foi utilizado os métodos com alteração do pH e recuperação do óleo com etanol.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Extração enzimática de óleo de girassol

As partículas da oleaginosa trituradas e classificadas com diâmetro médio de 0,725 mm, foram adicionadas na razão mássica de 1:5 em água destilada contidas em frasco Erlenmeyer de 250 mL e o pH da solução foi ajustado para 4.5. Em seguida, foi adicionada 1% (v/v) da enzima celulase Celluclast 1,5L cedida gentilmente pela empresa LNF Latino Americana, e os frascos foram incubados a 180 rpm por 4 horas a 50 °C.

2.2 Métodos de Desemulsificação

Após a extração enzimática, os pH das suspensões foram ajustados para 4, 5, 6 e 9 e incubados por 1 hora, a 180 rpm e a 25°C. As soluções foram centrifugadas a 2.000 rpm por 20 minutos e o óleo livre foi retirado com auxílio da pipeta Pasteur e incubado em estufa a 105°C para remoção da água presente até obter peso constante.

2.3 Recuperação com etanol

A recuperação do óleo com solvente consistiu na adição de diferentes concentrações de etanol 20, 40 e 60% (volume de solvente por massa de emulsão). A amostra foi incubada a 25°C, 180 rpm por 1 hora. Após, a amostra foi centrifugada a 2.000 rpm por 20 minutos. A fase oleosa foi retirada com auxílio de uma pipeta Pasteur pesada e incubada em estufa a 105°C para remoção da água e do etanol presente até obter peso constante

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas duas metodologias para desestabilizar a emulsão formada durante a extração enzimática do óleo de girassol, essas foram realizadas em triplicata tendo as suas médias apresentadas na Figura 01.

Com os resultados obtidos em cada tratamento foi verificado que o pH 5,0 e 9,0 obtiveram os maiores valores de rendimento em óleo livre 16,868%±1,080 e 12,069%±1,043, respectivamente. Este resultado pode ser pelo fato destes valores estarem próximo aos pontos isoelétricos das albuminas responsáveis pela estabilidade da emulsão. No girassol há a albumina rica e pobre em metionina, as quais possuem pontos isoelétricos de 5,6 e 8,8, respectivamente (PEREZ & VEREIJKEN, 2007). A proteína no seu ponto isoelétrico possui carga elétrica nula e desta forma não é solúvel no meio, sendo assim tende a precipitar e o óleo é liberado (MALIK & SAINI, 2019). Além disso, aplicando o pH próximo ao ponto isoelétrico da proteína faz com que ocorra a diminuição da repulsão eletrostática entre as gotículas de óleo. Desta forma, a coalescência entre as gotículas aumentam formando gotículas maiores e é possível obter o óleo livre (LIU et al, 2016).

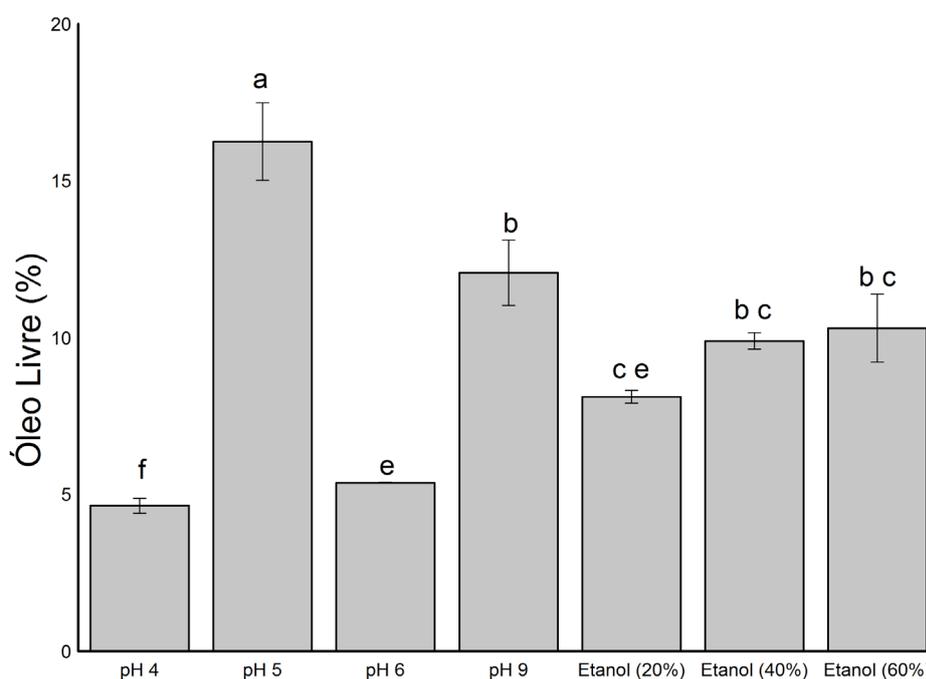


Figura 01 Rendimento em óleo livre obtido pelas metodologias de desemulsificação. Valores seguidos da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Wu, Johnson e Jung (2009) e Chabrand e Glatz (2009) atingiram o maior rendimento na recuperação do óleo de soja extraído pelo método enzimático quando utilizou o pH 4,5 o qual é o ponto isoelétrico da proteína da soja responsável pela estabilidade da emulsão. Fang e Moreau (2014), avaliaram diferentes valores de pH para quebra a emulsão formada na extração enzimática de óleo gérmen de trigo.

O melhor rendimento foi obtido com pH 4,0 e 5,0, os quais acreditam que o ponto isoelétrico da proteína que estabiliza a emulsão deste material estaria nesta faixa.

O tratamento com etanol atingiu um rendimento em óleo livre relevante, pois de acordo com o teste de Tukey os valores do rendimento de óleo livre obtido com as concentrações de etanol de 40 e 60 % (v/m) não apresentaram diferença significativa comparado com o rendimento em óleo livre atingido com o pH 9,0 (Figura 01). O etanol é utilizado para desestabilizar proteínas, causando a desnaturação e precipitação da mesma. Como a proteína precipita o óleo é liberado da emulsão. (LIU et al., 2016). Li et al. (2014), utilizaram etanol para recuperação do óleo de soja emulsionado oriundo da extração enzimática. Neste trabalho, obtiveram 60% do total de óleo presente na soja com uma concentração de etanol de 70%, porém observaram que a emulsão não foi completamente desmanchada. Fang et al., (2015) realizaram a desemulsificação com etanol do óleo de semente de Camélia obtido por extração enzimática e obtiveram uma teor de óleo livre de 35,7% com a concentração de etanol de 20%. Na semente da Camélia a estabilidade da emulsão é realizada por proteínas e saponinas, fato que poderia explicar a baixa concentração de etanol na desemulsificação do óleo de Camélia.

4 | CONCLUSÕES

A análise dos resultados obtidos mostram que o tratamento desemulsificação proveniente da extração enzimática do óleo de girassol que obteve melhor resultado na liberação do óleo retido na emulsão foi o tratamento de realizado com pH 5,0. Além do método de recuperação do óleo com pH, o tratamento com etanol também apresentou resultados favoráveis no rendimento do óleo livre.

REFERÊNCIAS

CASTEJÓN, N., LUNA, P., SEÑORÁNS, F. J. Alternative oil extraction methods from *Echium plantagineum* L. seeds using advanced techniques and green solvents. **Food Chemistry**, v. 244, p. 75-82, 2018.

CASTRO, C.; LEITE, R. M. V. B. C. Main aspects of sunflower production in Brazil. **Oilseeds & fats Crops and Lipids**, v. 25, n. 1, D104, 2018.

CHABRAND, R. M.; GLATZ, C. E. Destabilization of the emulsion formed during the enzyme-assisted aqueous extraction of oil from soybean flour. **Enzyme and Microbial Technology**, v. 45, p. 28–35, 2009.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. 2019. **Boletim dos grãos de Junho**. Brasília: Conab.

FANG, X.; MOREAU, R. A. Extraction and Demulsification of Oil From Wheat Germ, Barley Germ, and Rice Bran Using an Aqueous Enzymatic Method. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v.

91, p. 1261–1268, 2014.

FANG, X., FEI X., SUN H., JIN Y. Aqueous enzymatic extraction and demulsification of camellia seed oil (*Camellia oleifera* Abel.) and the oil's physicochemical properties. **European Journal of Lipid Science and Technology**, v. 118, p. 244-251, 2015.

LAMSAL, B., JOHNSON, L. A. Separating oil from aqueous extraction fractions of soybean. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v. 84, p. 785-792, 2007.

LI, Y., SUI, X., QI, B., ZHANG, Y., FENG, H., ZHANG, Y., JIANG, L., & WANG, T. Optimization of Ethanol-Ultrasound-Assisted Destabilization of a Cream Recovered from Enzymatic Extraction of Soybean Oil. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v. 91, p. 159-168, 2014.

LIU, J. J.; GASMALLA, M. A. A.; LI, P.; YANG, R. Enzyme-assisted extraction processing from oilseeds: Principle, processing and application. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, v. 35, p. 184-193, 2016.

MALIK, M. A., SAINI, C. S. Heat treatment of sunflower protein isolates near isoelectric point: Effect on rheological and structural properties. **Food Chemistry**, v. 276, p. 554 – 561, 2019.

MORALES, C. R., KIM, H. J., ZHANG, C., GLATZ, C. & JUNG, S. Destabilization of the emulsion formed during aqueous extraction of soybean oil. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, 85, 383–390, 2008.

MOURA, J., CAMPBELL, K., MAHFUZ, A., JUNG, S., GLATZ, C., & JOHNSON, L. A. Enzyme-assisted aqueous extraction of oil and protein from soybeans and cream de emulsification. **Journal of the American Oil Chemists' Society**, v. 85, p. 985 – 995, 2008.

PEREZ, G. S., VEREIJKEN, M. J. Sunflower proteins: overview of their physicochemical, structural and functional properties. **Journal of Food and Agriculture**, v. 87, p. 2173 – 2191, 2007.

RIBEIRO, S. A. O., NICACIO, A. E., ZANQUI, A. B., BIONDO, P. B. F., ABREU, B. A. A., SINEIRO, J., DOMINGUEZ, H., NUNEZ, M. J., LEMA, M. J. Application of Enzymes in Sunflower Oil Extraction: Antioxidant Capacity and Lipophilic Bioactive Composition. **Journal Brazilian Chemical Society**, v. 27, p. 834-840, 2016.

WU, J.; JOHNSON, L., JUNG, S. Demulsification of oil-rich emulsion from enzyme assisted aqueous extraction of extruded soybean flakes. **Bioresource Technology**, v. 100, n. 2, p. 527–533, 2009.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ácido cítrico 65, 281, 282, 284, 285, 286
Ácido clorogênico 89, 91, 92, 95, 96, 100, 282, 284, 286
Aedes aegypti 112, 113, 115, 116, 120, 121
Aeração intermitente 248, 249, 250, 251, 252
Aleloquímico 96
Aroeira 180, 181, 209

B

Bacteriocinas 35, 103, 104, 105
Banheiros 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44
Beca 112, 113, 116, 117, 118, 119, 120
Biologia floral 169
Biossorvente 138, 139, 140, 141, 142
Biotecnologia 102, 138, 168, 169, 217, 218, 220, 253
Borboletas Frugívoras 222, 223, 224, 226, 227, 229, 230
Brunfelsia uniflora 243, 244

C

Candida albicans 10, 11, 15, 16, 18, 332
Carcinicultura 144, 145, 146, 149
Chinavia impicticornis 208, 209, 210
Citocromo P450 46
Conscientização ambiental 289

D

Desemulsificação 83, 85, 86, 87

E

Educação Ambiental 289, 290, 292, 294, 295
Efluente de laticínio 248
Ensino-aprendizagem 262, 268, 270, 276, 277, 282, 284, 296, 297, 301, 303, 305, 308, 309
Ensino de Biologia 50, 262, 273, 278, 296, 297, 298, 301
Enterococcus durans 103, 104, 106

F

Farinha de *Leucaena* 159
Fitoterápicos 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 206
Fluorose dentária 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 60

Fragmentación de áreas verdes 130

G

Grãos de Kefir 75, 76, 77, 78

H

HIV 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8

I

Infecções trato urinário 38

J

Jogos Didáticos 262, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 273, 276, 277, 278

L

Lactobacillus reuteri 28, 29, 30, 31, 36

Lepton 253, 254, 255, 256, 261

Lúdico 262, 266, 268, 269, 270, 271

M

Macrobrachium amazonicum 144, 145, 146, 154

Manihot esculenta 169, 170, 171, 178, 179

Mata Atlântica 136, 222, 223, 224, 228, 229, 247

Mimosina 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165

Modificação Genética 217

Moradores de rua 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Morfometria espermática 123, 125, 126

N

Novos antimicrobianos 63

O

Óleo essencial de orégano 62, 63, 64, 65, 69, 73

P

Parque Nacional Iguazú 130, 133

Pé Diabético 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20

Piaractus brachypomus 122, 123, 124, 129

Plantas medicinais 100, 102, 182, 188, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 332

Polimorfismo 46, 48, 173, 177, 330

Probióticos 75, 76, 77

Pseudotrimezia 231, 232, 233, 234, 235, 237, 238, 239, 241, 242

R

Reuterina 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35

S

Saponinas 87, 181, 182, 184, 188

Schinus molle 180, 181, 186, 187, 188, 189, 208, 209, 210

Sementes 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 192, 234, 284

Sífilis 1, 2, 3, 6, 7, 8

T

Técnicas de cultivo de células 22

Toxoplasma gondii 22, 23, 24, 26, 27

Tratamento de água 138, 139

 **Atena**
Editora

2 0 2 0