

Ensino e Pesquisa em Bioquímica



Érica de Melo Azevedo
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2021

Ensino e Pesquisa em Bioquímica



Érica de Melo Azevedo
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

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.



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 Humanas e Sociais Aplicadas

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
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Instituto 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
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfnas

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 Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

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. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
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
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^ª Dr^ª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Prof^ª Dr^ª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^ª Dr^ª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^ª Dr^ª 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. 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. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Prof^ª 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. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
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
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
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
Prof^ª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Ma. Lilians Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^ª Dr^ª 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. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof^ª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Prof^ª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
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
Prof^ª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof^ª Dr^ª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Prof^ª 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
Prof^ª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Prof^ª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof^ª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof^ª 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
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Érica de Melo Azevedo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E59 Ensino e pesquisa em bioquímica / Organizadora Érica de Melo Azevedo. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-803-8

DOI 10.22533/at.ed.038211202

1. Bioquímica. I. Azevedo, Érica de Melo (Organizadora). II. Título.

CDD 572

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.

APRESENTAÇÃO

O livro “Ensino e pesquisa em bioquímica” apresenta artigos de pesquisa na área de microbiologia, bioquímica, processos bioquímicos e análises clínicas. O e-book contém 8 capítulos, que abordam temas sobre processos fermentativos, atividade antibiótica de extratos naturais, bioacumulação de compostos químicos na fauna, estudos de enzimas associadas a patologias, caracterização química de extratos naturais, aproveitamento de produtos naturais na síntese de compostos químicos de interesse industrial e utilização de softwares para gerenciamento de laboratórios científicos.

Os objetivos principais do presente livro são apresentar aos leitores diferentes aspectos das aplicações e pesquisas em processos bioquímicos, microbiologia e análises clínicas de forma prática, objetiva, atualizada e contextualizada.

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 descritas.

Após esta apresentação, convido os leitores a apreciarem e consultarem, sempre que necessário, a obra “Ensino e pesquisa em bioquímica”. Desejo uma excelente leitura!

Érica de Melo Azevedo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

CARACTERIZAÇÃO DE COMPOSTO DOS AMINOÁCIDOS PRESENTES EM FARELO DE ARROZ FERMENTADO COM A LEVEDURA *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

Rander Lima de Souza

Antônio Zenon Antunes Teixeira

DOI 10.22533/AT.ED.0382112021

CAPÍTULO 2..... 9

ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL ACTIVITIES HERBÁCIA *ZINGIBER OFFICINALE* IN DENTISTRY: A LITERATURE REVIEW

Natália Franco Brum

Mariana Sobreira Bezerra

Aline Sobreira Bezerra

Gabriela Scortegagna de Souza

Patrícia Kolling Marquezan

DOI 10.22533/AT.ED.0382112022

CAPÍTULO 3..... 20

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE EXTRATOS DAS FOLHAS DE *GARCINIA GARDNERIANA* (BACUPARI) COLETADAS EM MINAS GERAIS

Ueveton Pimentel da Silva

Bianca Lana de Sousa

Eduardo Vinícius Vieira Varejão

Gabriela Milane Furlani

Marcelo Henrique dos Santos

DOI 10.22533/AT.ED.0382112023

CAPÍTULO 4..... 29

CARACTERÍSTICAS ESPECTROFLUORIMÉTRICAS DO SORO DE DUAS ESPÉCIES DE PEIXES NEOTROPICAIS E A INTERAÇÃO COM METILPARATION

Dilson Silva

Frederico Freire Bastos

Madelayne Cortez Moreira

Celia Martins Cortez

DOI 10.22533/AT.ED.0382112024

CAPÍTULO 5..... 42

ENZIMAS DIGESTIVAS E DISTÚRBIOS FISIOPATOLÓGICOS ASSOCIADOS

Julianna Oliveira de Lucas Xavier

Ana Lúcia Santos de Matos Araújo

Orlando Vieira de Sousa

DOI 10.22533/AT.ED.0382112025

CAPÍTULO 6	59
ESTUDO DE CARBOIDRATOS NA RESINA DE <i>CROTON URUCURANA</i> BAILL Sabriny Sousa Araujo Antônio Zenon Antunes Teixeira DOI 10.22533/AT.ED.0382112026	
CAPÍTULO 7	68
IMOBILIZAÇÃO DA TANASE DE <i>Aspergillus ochraceus</i> E APLICAÇÃO NA SÍNTESE DE PROPIL GALATO ANALISADA POR ESPECTROMETRIA DE INFRAVERMELHO COM TRANSFORMADA DE FOURIER (FTIR) Rayza Morganna Farias Cavalcanti Chadia Chahud Maestrello Luís Henrique Souza Guimarães DOI 10.22533/AT.ED.0382112027	
CAPÍTULO 8	81
SOFTWARES PARA GERENCIAMENTO LABORATORIAL: O USO DA TECNOLOGIA A FAVOR DA CIÊNCIA E DA COMUNIDADE Kely Cristina Mendonça Couto Tayara Nataly Lopes Silva DOI 10.22533/AT.ED.0382112028	
SOBRE A ORGANIZADORA	91
ÍNDICE REMISSIVO	92

CAPÍTULO 8

SOFTWARES PARA GERENCIAMENTO LABORATORIAL: O USO DA TECNOLOGIA A FAVOR DA CIÊNCIA E DA COMUNIDADE

Data de aceite: 04/02/2021

Kely Cristina Mendonça Couto

Universidade José do Rosário Vellano
Divinópolis-MG
<http://lattes.cnpq.br/2414630326422120>

Tayara Nataly Lopes Silva

Universidade José do Rosário Vellano
Divinópolis-MG
<http://lattes.cnpq.br/1219240415150713>

RESUMO: O bom funcionamento de um laboratório de análises clínicas exige que todas as etapas na gestão laboratorial sejam eficientes, rápidas e seguras, desde a chegada do paciente até a emissão e entrega de laudos. Para que isso aconteça, é necessário que todos esses processos estejam unificados em um bom sistema de gestão, contribuindo para a minimização de erros e gastos desnecessários em toda a rotina laboratorial. Objetivou-se nesse trabalho realizar uma caracterização das principais ferramentas e funcionalidades encontradas nos softwares para gerenciamento laboratorial de análises clínicas disponíveis no mercado atualmente. Realizou-se uma revisão e levantamento de informações em vários sites comerciais disponíveis na internet, sendo selecionados quinze softwares para avaliação. A partir de uma análise dos mesmos, caracterizou-se os recursos disponíveis nos diferentes sistemas de gerenciamento laboratorial, definindo quais são os recursos básicos, ou seja, fundamentais para a utilização

de um software laboratorial, bem como os recursos adicionais, para complementar as ferramentas básicas disponibilizadas e oferecer maior praticidade. Todas funções apresentadas estão relacionadas a caracterização de um bom sistema de gerenciamento laboratorial e devem ser analisadas para a escolha adequada do melhor software de acordo com as necessidades. O software escolhido deve integrar as ferramentas indispensáveis para oferecer o suporte técnico necessário, a fim de assegurar um bom desempenho de todos os processos laboratoriais. Vale ressaltar que o uso da tecnologia deve ser sempre aliado às boas práticas de laboratório para otimização dos recursos pessoais e materiais, obtendo-se bons resultados de forma ética.

PALAVRAS - CHAVE: Softwares. Análises Clínicas. Gerenciamento laboratorial.

SOFTWARES FOR LABORATORIAL MANAGEMENT: THE USE OF TECHNOLOGY IN FAVOR OF SCIENCE AND COMMUNITY

ABSTRACT: The proper functioning of a clinical laboratory requires that all stages in laboratory management be efficient, fast and safe, from the arrival of the patient to the issuance and delivery of reports. For that to happen, it is necessary that all these processes are unified in a good management system, contributing to the minimization of errors and unnecessary expenses throughout the laboratory routine. The objective of this work was to characterize the main tools and functionalities found in laboratory management software for clinical analysis currently available in

the market. A review and survey of information were made in several commercial websites available on the Internet and fifteen software was selected for evaluation. Based on the analysis of these software, the resources available in the different laboratory management systems were characterized, defining which are the basic resources, in other words, the fundamental resources for the use of laboratory software, as well as the additional resources to complement the tools available and offer a greater practicality. All the functions presented are related to the characterization of a good laboratory management system and should be analyzed for an appropriate choice of the best software according to the needs. The chosen software must integrate the indispensable tools to offer the necessary technical support in order to ensure a good performance of all the laboratory processes. It is worth mentioning that the use of technology must always be combined with good laboratory practices, optimizing the personal and material resources, obtaining good results in an ethical way.

KEYWORDS: Softwares. Clinical Analysis. Laboratorial Management.

1 | INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos estão cada vez mais presentes no dia a dia da sociedade atual e se apresentam nos mais variados formatos com o objetivo de gerar diversos benefícios para a comunidade através de seu uso como por exemplo, maior agilidade, comodidade e praticidade na realização de tarefas.

Neste sentido, a internet surgiu no ano de 1969 nos Estados Unidos com o objetivo inicial de interligar laboratórios de pesquisa, a fim de facilitar as estratégias durante a Guerra Fria. O seu aprimoramento relativamente rápido ao longo do tempo, trouxe grandes avanços para a sociedade por gerar possibilidades até então, não existentes, mas que hoje, se tornaram comuns e essenciais, como o envio de e-mails, por exemplo. [1]

Além disso, o uso de computadores, internet, serviços online, dispositivos móveis e Smartphones se tornou fundamental para as indústrias, empresas, prestadores de serviços e pessoas. A praticidade em utilizar as tecnologias disponíveis raramente é dispensada. A tecnologia pode ser utilizada de diferentes formas e através de diversos formatos, incluindo sistemas para gerenciamento de negócios e processos.

Softwares são programas de computadores que permitem executar diversas funções de acordo com os objetivos pré-estabelecidos. Os softwares podem ser classificados em três tipos: software de sistema, programação e aplicação. [2]

Os softwares de sistema são constituídos pelos sistemas operacionais que reconhecem os comandos executados pelos usuários e transformam esses comandos em dados e códigos processáveis pelo equipamento. Os softwares de programação são programas que, através de linguagens de programação, são utilizados para criar outros softwares. [2]

Já os softwares de aplicação, possibilitam que o usuário realize uma série de tarefas específicas em diferentes áreas de atividade como, por exemplo, educação, medicina,

engenharia, contabilidade e outras áreas. [2]

Para laboratórios de Análises Clínicas o uso da tecnologia vem sendo bastante comum e, de fato, possibilita avanços em diversos aspectos, tais como agilidade no atendimento, minimização de erros e praticidade na entrega dos resultados.

Neste contexto, o uso de sistemas para gerenciamento dos processos laboratoriais vem crescendo e isso requer uma atenção quanto ao que está sendo ofertado e como a tecnologia pode beneficiar a comunidade que necessita desta prestação de serviço. [3]

O bom funcionamento de um laboratório de análises clínicas exige que todas as etapas na gestão laboratorial sejam eficientes, rápidas e seguras, desde a chegada do paciente até a emissão e entrega de laudos. Para que isso aconteça, é necessário que todos esses processos estejam unificados em um bom sistema de gestão, sendo possível garantir o gerenciamento e o acompanhamento de todo o fluxo laboratorial com amplo controle das diversas áreas. [4,5]

No mercado atual, existem vários softwares que possibilitam essa integração e gerenciamento das diversas etapas e áreas laboratoriais, contribuindo para a minimização de erros e gastos desnecessários em toda a rotina laboratorial. Apresentando funções na coleta, triagem, controle de qualidade, e interfaceamento com equipamentos de análises. [4,5]

Com a grande variedade de softwares existentes no mercado, a escolha pode se tornar complexa sendo necessário padronizar desde as principais e mais básicas funções até ferramentas operacionais mais sofisticadas, para desta forma, facilitar a escolha de um sistema que se adapte aos objetivos e garantam a utilização de funções que se ajustem a realidade do laboratório a ser empregado. [4-6]

Diante das informações apresentadas, esse trabalho tem como objetivo apresentar as características das principais ferramentas e funcionalidades encontradas nos softwares para gerenciamento laboratorial (com ênfase se análises clínicas) disponíveis no mercado atualmente.

2 | METODOLOGIA

No presente trabalho realizou-se uma pesquisa exploratória em sites comerciais disponíveis na internet. A partir desta pesquisa, quinze softwares presentes no mercado foram selecionados e analisados quanto a caracterização dos recursos disponíveis nos diferentes sistemas de gerenciamento laboratorial em análises clínicas. [7-16]

O critério utilizado para classificação do recurso como função básica ou adicional foi a frequência de disponibilização da função entre os softwares analisados e a sua inclusão nos planos mais simples ou apenas nos mais completos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados na pesquisa foram analisados e identificados quais são os recursos básicos, ou seja, fundamentais para a utilização de um software laboratorial, bem como, os recursos adicionais.

Os recursos básicos são aqueles comuns na maior parte dos sistemas e, por isso, considerados como funções essenciais para compor qualquer software de gerenciamento para laboratórios de análises clínicas.

Já os recursos adicionais, apesar de não serem fundamentais para o andamento dos processos de trabalho diário, podem ser adquiridos separadamente para aderir maior praticidade, agilidade e outros benefícios para as rotinas laboratoriais. Ou seja, é possível trabalhar utilizando apenas os recursos básico, porém, a disposição dos recursos adicionais otimiza ainda mais o tempo de trabalho e facilita ainda mais as práticas realizadas.

3.1 Funções essenciais

As funções definidas como essenciais são:

3.1.1 Controle do tempo de atendimento e espera por prioridade

Uma vez que o paciente dá entrada no laboratório, o sistema deve gerar uma senha individual impressa de atendimento. Pode-se escolher a opção de gerar senhas para atendimento prioritário, o que acarretará na diminuição do tempo de atendimento ao paciente, respeitando a ordem de chegada e a prioridade estabelecida por lei. [7-16]

3.1.2 Cadastro único do paciente para vários médicos, convênios e guias

Utilizados em casos nos quais o paciente retorna ao laboratório para realizar exames a pedido de outros médicos, utilizando outros convênios ou guias. Para isto, é necessário que o software empregado consiga reciclar todos os dados cadastrados nos atendimentos anteriores, gerando um único cadastro para o paciente e, assim, evitando cadastros duplicados. [7-16]

3.1.3 Impressão de etiquetas para amostras

Recurso necessário a cada emissão de pedido de exame. O sistema deve gerar e imprimir etiquetas com código de barras para identificação das amostras, evitando eventuais trocas ou falhas de identificação. [7-16]

3.1.4 Avisos por SMS e/ou e-mail

Recurso utilizado para aviso automático ao paciente através do número de telefone (via SMS) ou e-mail cadastrados, informando-o sobre a liberação dos laudos já disponíveis,

agilizando as entregas. [7-16]

3.1.5 Emissão de resultados via Web

Caso o paciente prefira não voltar ao laboratório para obter o resultado dos exames realizados, o software deve disponibilizar uma cópia do laudo assinada digitalmente pelo responsável técnico em uma plataforma online, onde o paciente pode acessar através de um login e senha via internet. [7-16]

3.1.6 Gestão de compras e estoque

Utilizado para evitar que ocorra falta de suprimentos para o laboratório. O sistema deve controlar o estoque de materiais e insumos utilizados, informando através de alertas automáticos, quando for necessário realizar compras e reposição. [7-16]

3.1.7 Armazenamento online

O sistema deve ser totalmente online, com hospedagem em nuvens e backups automáticos realizados constantemente para garantir maior segurança, mobilidade e economia em hardware. [7-16]

3.1.8 Controle financeiro

Controle total do fluxo do caixa da empresa, registrando o faturamento completo em versões TISS de convênios particulares e SUS. Além disso, promover o controle de contas a receber e pagar, mantendo o controle do faturamento, e com o fim de se evitar prejuízos financeiros (Figura 1). [7-16]

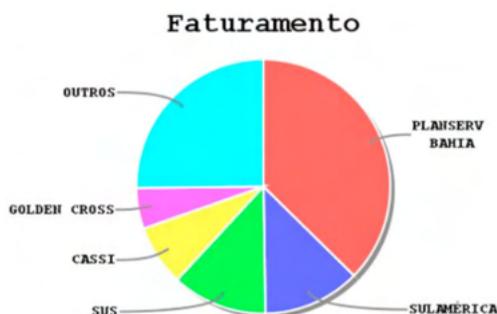


Figura 1: Tela do sistema demonstrando em gráfico o faturamento com planos particulares de saúde e SUS.

Fonte: Marsoft. Labol: softwares para laboratórios de análises clínicas [página na internet]. Disponível em: <http://www.marsoft.com.br/marsoft/>. [13]

3.2 Funções adicionais

Além das funções descritas como essenciais, existem outras funções que podem ser consideradas adicionais para complementar os recursos disponibilizados e oferecer maior praticidade além dos requisitos básicos.

3.2.1 *Integração com laboratórios de apoio*

Utilizado frente a conexão automatizada com os principais laboratórios de apoio, importante e necessária para acesso a cadastros de exames integrados, impressão de etiquetas primárias para identificar amostras do solicitante e autorização automática de pedidos. Isto, reduz o trabalho manual e minimiza as chances de erros de comunicação. [7-16]

3.2.2 *Laudos personalizados*

A maioria dos softwares encontrados possuem modelos de laudos personalizados, como por exemplo, valores de referência por idade e sexo atualizados, facilitando o trabalho do usuário. Sendo possível ainda, personalizar também seu layout, adicionar imagens citológicas e histórico do paciente. [7-16]

3.2.3 *Conferência, liberação e assinaturas eletrônicas*

Utilizado para conferir maior segurança. Os resultados dos exames devem ser conferidos na tela e depois liberados por um profissional responsável através de uma senha individual. Cada exame deve conter a identificação do profissional que o liberou e os laudos automaticamente serão emitidos com a assinatura daquele profissional responsável pelos resultados dos exames realizados. [7-16]

3.2.4 *Rastreabilidade completa dos dados*

Consiste em um recurso para o controle integral do laboratório. Backups armazenados em nuvem de cada etapa da realização dos exames com informações de data, hora e qual usuário realizou, garantindo a segurança da empresa. [7-16]

3.2.5 *Controle gerencial*

Os setores do laboratório podem ser visualizados através de um Painel de Controle como o mostrado na figura 2.



Figura 2: Controle gerencial através do Painel de Controle de todos os setores laboratorial.

Fonte: Marsoft. Labol: softwares para laboratórios de análises clínicas [página na internet]. Disponível em: <http://www.marsoft.com.br/marsoft/>. [13]

O software possibilita a emissão de relatórios com gráficos em apresentações ricas e visuais, que demonstram todo faturamento, a quantidade de atendimentos e exames realizados em determinado período de tempo (Figura 3). Além de detectar em tempo real atrasos no atendimento, emissão de laudos e controle de estoque. [7-16]

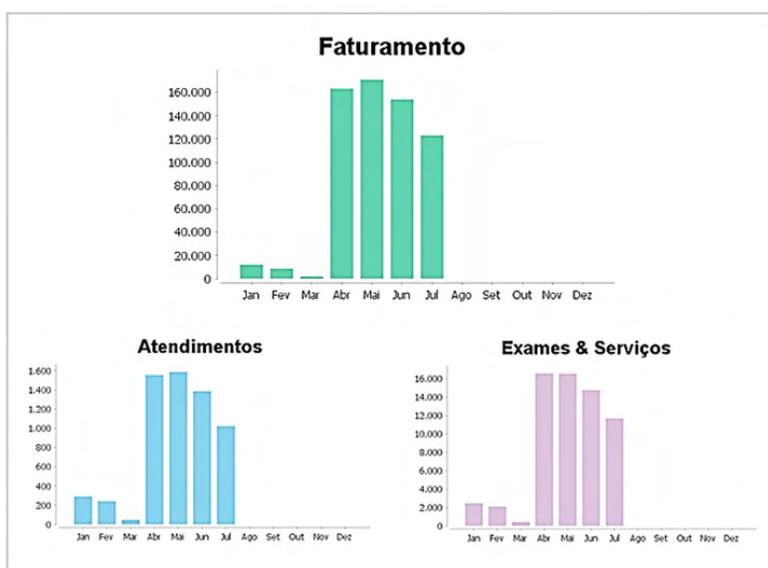


Figura 3: Estatísticas de faturamento, atendimentos e exames & serviços.

Fonte: Marsoft. Labol: softwares para laboratórios de análises clínicas [página na internet]. Disponível em: <http://www.marsoft.com.br/marsoft/>. [13]

3.2.6 Controle interno de qualidade integrado ao interfaceamento

Trata-se de um gerenciamento e controle de vários equipamentos laboratoriais através do interfaceamento automatizado. Permite a atuação de todo o processo de qualidade interna, emissão dos gráficos de Levey-Jennings (Figura 4), realizando estatísticas para cálculos de média, desvio padrão, coeficiente de variação para a análise comparativa entre equipamentos, além de rejeitar e/ou bloquear resultados e rotinas, exigindo a intervenção imediata dos responsáveis para a continuidade da produção. [7-16]



Figura 4: Tela de software demonstrando o controle de qualidade interno.

Fonte: Marsoft. Labol: softwares para laboratórios de análises clínicas [página na internet]. Disponível em: <http://www.marsoft.com.br/marsoft/>. [13]



Figura 5: Demonstração do interfaceamento dos softwares com aparelhos de análises.

Fonte Criasoft sistemas. Worklab: soluções em softwares para laboratórios e outras áreas da saúde [página na internet]. Disponível em: <https://criasoft.com.br>. [9]

Os resultados interfaceados devem chegar ao sistema já digitados, necessitando apenas da liberação do responsável técnico para estarem, em tempo real, a disposição para impressão e acesso via Web, garantindo rapidez e segurança dos resultados. [7-16]

4 | CONCLUSÃO

As funções apresentadas estão relacionadas a caracterização de um bom sistema de gerenciamento laboratorial, assim tais funções devem ser analisadas para a escolha adequada dos softwares de acordo com as necessidades.

Este software deve integrar as ferramentas indispensáveis para oferecer todo o suporte técnico necessário, a fim de assegurar um bom desempenho de todas as etapas e processos que compõem o funcionamento de um laboratório de análises clínicas.

As demais funções complementares devem ser analisadas e avaliadas de acordo com as rotinas e processos do laboratório no qual será utilizado, para definir quais serão úteis e quais serão dispensáveis para o laboratório em questão.

Vale ressaltar que o uso da tecnologia deve ser sempre aliado às boas práticas de laboratório para otimização dos recursos pessoais e materiais, obtendo-se bons resultados de forma ética.

REFERÊNCIAS

[1] Rosa, AM. **As origens históricas da Internet: uma comparação com a origem dos meios clássicos de comunicação ponto a ponto.** Estudos em Comunicação, Portugal. 2012; 11: 95-123.

[2] Monteiro, LP. **Tipos de software e suas classificações.** [publicação na web]. Universidade da Tecnologia. Acesso em 03 de março de 2019. Disponível em: <https://universidadedatecnologia.com.br/tipos-de-software-e-suas-classificacoes/>.

[3] SEBRAE. **Como montar um laboratório de análises clínicas.** [publicação na web]. 2017. Acesso em 20 de abril de 2019. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/Como-montar-umlaborat%C3%B3rio-de-an%C3%A1lises-cl%C3%ADnicas>.

[4] Pixeon. **Quais os padrões de softwares para laboratório que trazem mais benefícios.** [página na internet]. Acesso em 13 de março de 2019. Disponível em: <https://www.pixeon.com/blog/software-para-laboratorio/>.

[5] Uniware. Unilab. **Como escolher um sistema para laboratório de análises clínicas.** [página na internet]. Acesso em 08 de março de 2019. Disponível em: <https://www.unilab.com.br/materiais-educativos/artigos/como-escolher-um-sistema-para-laboratorio-de-analises-clinicas/>.

[6] Concent Sistemas. [página na internet]. Acesso em 05 de março de 2019. Disponível em: <https://www.concentsistemas.com.br>.

[7] Ans sistemas. [página na internet]. ANS Laboratório. Acesso em 05 de março de 2019. Disponível em: <http://www.analisesistemas.com/AnaliseLaboratorio.php>.

[8] Aurelio M. **LabNet: softwares para laboratórios**. [página na internet]. Acesso em 23 de janeiro de 2019. Disponível em: <http://www.labnet.com.br/apresentacao.php>.

[9] Criasoftware sistemas. **Worklab: soluções em softwares para laboratórios e outras áreas da saúde**. [página na internet]. Acesso em 05 de março de 2019. Disponível em: <https://criasoftware.com.br>.

[10] Fit inovação. **Labsolution**. [página na internet]. Acesso em março de 2019. Disponível em: <http://labsolution.com.br/>.

[11] Grupo Sym. **Autolac: soluções integradas em software para laboratórios**. [página na internet]. Acesso em 24 de fevereiro de 2019. Disponível em: <https://autolac.com.br/>.

[12] Karyon. **Facelab: sistema de interface laboratorial**. [página na internet]. Acesso em 03 de abril de 2019. Disponível em: <http://www.facelab.com.br/>.

[13] Marsof. **Label: softwares para laboratórios de análises clínicas**. [página na internet]. Acesso em 03 de abril de 2019. Disponível em: <http://www.marsof.com.br/marsof/>

[14] Proditec Sistemas. **Sistema SCOLA**. [página na internet]. Acesso em 13 de março de 2019. Disponível em: <http://www.proditec.com.br>.

[15] Shift. **Shift Lis**. [página na internet]. Acesso em 08 de março de 2019. Disponível em: <https://shift.com.br/>.

[16] Soitic. **Labsys web: sistema de soluções para gestão de laboratórios de análises clínicas**. [página na internet]. Acesso em 23 de janeiro de 2019. Disponível em: <https://www.labsysweb.com.br/>.

[17] Techmobil. **Sistema VIDA**. [página na internet]. Acesso em 08 de março de 2019. Disponível em: <https://www.sisvida.com.br>.

[18] Web brasil info. **Apluslab**. [página na internet]. Acesso em 14 de março de 2019. Disponível em: <https://www.webbrasil.com/apluslab/>.

SOBRE A ORGANIZADORA

ÉRICA DE MELO AZEVEDO - Possui Doutorado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2019), Graduação em Química com Atribuições Tecnológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2012) e complementação pedagógica para exercício da docência na Faculdade Souza Marques (2015). É docente efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro Campus Duque de Caxias (IFRJ CDuC) e ministra aulas de Química Geral e Inorgânica para turmas da Graduação e Ensino Médio/Técnico e aulas de análise térmica aplicada à alimentos para turmas da Pós-Graduação. Atualmente é vice-coordenadora de Extensão do IFRJ CDuC. Coordena e colabora com projetos de pesquisa desenvolvidos no IFRJ e colabora em projetos de pesquisa financiados pelo CNPq e desenvolvidos na Escola de Química da UFRJ na área de Tecnologia Química, análise térmica e tratamento térmico de resíduos. Orientou e participou de bancas de trabalhos de conclusão de curso nos temas citados. Têm atuado como membro de comissões julgadoras de editais de fomento à pesquisa e bolsas de iniciação científica do CNPq no âmbito do IFRJ. Publicou artigos em revistas nacionais e internacionais na área de Análise Térmica e na área de Ensino a Distância. Desde 2016 é revisora do renomado periódico Journal of Thermal Analysis (JTAC). Atuou como organizadora de e-books e autora de capítulos de livros publicados na área de Química e Engenharia Química pela Atena Editora

ÍNDICE REMISSIVO

SÍMBOLOS

1,1-difenil-2-picril-hidrazila 20, 23

A

Alginato 68, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79

Aminoácidos 6, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 33, 45, 60

Análises Clínicas 5, 81, 83, 84, 89, 90

Atividade Antioxidante 6, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 68, 69

B

Biofilme dentário 10

C

Carboidrato 45, 59

Compostos fenólicos 20, 22, 26, 69

Croton urucurana Baill 7, 59, 60, 61, 62, 67

D

Diabetes 22, 42, 43, 44, 48, 50, 53, 55, 56, 57

E

Enzimas digestivas 6, 42, 44, 54

Espectrofluorescência 29

F

Farelo de arroz 6, 1, 2, 3, 6, 7

Fermentado 6, 1, 3, 5, 6

Folin-Ciocalteu 20, 21, 23, 26

G

Gerenciamento laboratorial 7, 81, 83, 89

I

Imobilização 7, 68, 70, 71, 74, 76, 78

M

Metilparation 6, 29, 31, 32

O

Obesidade 42, 43, 44, 48, 49, 50, 51, 54

P

Propil Galato 7, 68, 69, 70, 73, 77, 78

S

Saccharomyces cerevisiae 6, 1, 2, 3, 5, 7

Síndrome Metabólica 42, 43, 44, 48, 54

Softwares 5, 7, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90

Soro de peixe 29, 35

T

Tanino acil hidrolase 68

Z

Zingiber officinale 6, 9, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19

Ensino e Pesquisa em Bioquímica



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

Atena
Editora
Ano 2021

Ensino e Pesquisa em Bioquímica



🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

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

Atena
Editora
Ano 2021