



PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Danyelle Andrade Mota
Clécio Danilo Dias da Silva
(Organizadores)

 **Atena**
Editora
Ano 2022



PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Danyelle Andrade Mota
Clécio Danilo Dias da Silva
(Organizadores)


Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
Prof^o Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Prof^o 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^o Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Prof^o Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^o Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^o 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^o Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Prof^o 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^o 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 Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^o Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Prof^o Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^o 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^o Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
Prof^o Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^o 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^o Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^o Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
Prof^o Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Prof^o Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



Produção científica em ciências biológicas

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Danyelle Andrade Mota
Clécio Danilo Dias da Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P964 Produção científica em ciências biológicas / Organizadores
Danyelle Andrade Mota, Clécio Danilo Dias da Silva. –
Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0021-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.219223003>

1. Ciências biológicas. I. Mota, Danyelle Andrade
(Organizadora). II. Silva, Clécio Danilo Dias da (Organizador).
III. Título.

CDD 570

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



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

As Ciências Biológicas, assim como as diversas áreas da Ciência, passam por constantes transformações, as quais são determinantes para o seu avanço científico. A produção científica tem papel essencial na avaliação da ciência, pois sustenta a avaliação qualitativa e quantitativa. A avaliação da produção científica permite inferir sobre os movimentos de institucionalização e desenvolvimento da pesquisa em campos científicos, períodos e contextos específicos. Além de permitir o entendimento dos processos de produção, difusão e uso do conhecimento, também pode orientar o desenvolvimento e a adaptação de políticas científicas, tecnológicas e de inovação.

Nessa perspectiva, o e-book “Produção Científica em Ciências Biológicas”, é uma obra composta de uma série de investigações e contribuições nas diversas áreas de conhecimento que interagem nas Ciências Biológicas, com uma leitura rápida, dinâmica e cheia de possibilidades de aprendizado. Assim, o e-book é para todos os profissionais pertencentes às Ciências Biológicas e suas áreas afins, especialmente, aqueles com atuação no ambiente acadêmico e/ou profissional.

Portanto, o resultado dessa experiência, que se traduz neste e-book, objetiva apresentar ao leitor a diversidade de temáticas inerentes as áreas da Saúde, Meio Ambiente, Biodiversidade, Biotecnologia e Educação, como pilares estruturantes das Ciências Biológicas. Por fim, desejamos que a obra contribua para o enriquecimento da formação universitária e da atuação profissional, com uma visão multidimensional com o enriquecimento de novas atitudes e práticas multiprofissionais nas Ciências Biológicas.

Agradecemos aos autores pelas contribuições que tornaram essa edição possível, e juntos, convidamos os leitores para desfrutarem as publicações.


Danyelle Andrade Mota
Clécio Danilo Dias da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE PLANTAS E DERIVADOS SOBRE MICRORGANISMOS PATOGENICOS DE ORIGEM ALIMENTAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA


Dayane de Melo Barros
Marcelino Alberto Diniz
Zenaide Severina do Monte
Danielle Feijó de Moura
Tamiris Alves Rocha
Marllyn Marques da Silva
Talismania da Silva Lira Barbosa
Cléidiane Clemente de Melo
Taciane Paulina da Silva
Diego Ricardo da Silva Leite
Tâmara Thaianne Almeida Siqueira
André Severino da Silva
Cleiton Cavalcanti dos Santos
Andreza Roberta de França Leite
Hélen Maria Lima da Silva
Silvio Assis de Oliveira Ferreira
Fábio Henrique Portella Corrêa de Oliveira
Juliane Suelen Silva dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230031>

CAPÍTULO 2..... 9

EFEITO ANTIOXIDANTE E ANTICÂNCER DA QUERCETINA NA PREVENÇÃO E REPARAÇÃO DE CELULAS CANCERIGENAS

Fabricio de Jesus Mendes
Lustarllone Bento de Oliveira
João Marcos Torres do Nascimento Mendes
Águida Maiara de Brito
Gabriel Lipinski de Farias
Anna Heloísa Lemos Barbosa
Paula Lauane Araújo
Thâmara Machado e Silva
Giselle da Paz Cavalcanti
Joselita Brandão de Sant'Anna
Tulio Cesar Ferreira
Alexandre Pereira dos Santos
Melissa Cardoso Deuner


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230032>

CAPÍTULO 3..... 25

POTENCIAL FARMACOLÓGICO DA PRÓPOLIS E SEU USO

Willams Alves da Silva
Vanessa Gomes Amaral Almeida


Sônia Pereira Leite
Mary Anne Medeiros Bandeira
Janayze Suéllen de Lima Mendes Silva
Renatha Claudia Barros Sobreira
Marlon Claudener dos Santos Dantas
Pedro Victor da Rocha Noé
Juliana de Paula dos Santos Silva
Isabela Malta Maranhão
Larissa Temoteo de Albuquerque
Kristiana Cerqueira Mousinho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230033>

CAPÍTULO 4..... 35

POTENCIAL FARMACOLÓGICO DO *Croton heliotropiifolius* E SEU USO


Willams Alves da Silva
Vanessa Gomes Amaral Almeida
Sônia Pereira Leite
Mary Anne Medeiros Bandeira
Janayze Suéllen de Lima Mendes Silva
Renatha Claudia Barros Sobreira
Marlon Claudener dos Santos Dantas
Pedro Victor da Rocha Noé
Juliana de Paula dos Santos Silva
Isabela Malta Maranhão
Kayo Costa Alves
Kristiana Cerqueira Mousinho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230034>

CAPÍTULO 5..... 45

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE QUEIJO COALHO COMERCIALIZADO NA FEIRA DA MANAUS MODERNA

Gabriel José da Silva Serra
Caroline Sobrinho Barros
Gisele Macedo Souza
Hudson Batista da Costa
Ricardo Felipe de Souza Caramês


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230035>

CAPÍTULO 6..... 58

AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO BACTERIANO POR CITOMETRIA DE FLUXO E PRODUÇÃO DE ANTÍGENOS SECRETADOS DE DIFERENTES CEPAS DE *Corynebacterium pseudotuberculosis*

Caio Lopes Borges Andrade
Lília Ferreira de Moura Costa
Ramon Mendes dos Santos
Rogério Reis Conceição
Luiz Gustavo Freitas Oliveira


Allan Souza dos Santos
Mariane Melo dos Santos
Alex José Leite Torres
Maria da Conceição Aquino de Sá
Fulvia Soares Campos de Sousa
Marcos Borges Ribeiro
Roberto José Meyer Nascimento
Songeli Menezes Freire

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230036>

CAPÍTULO 7..... 84

REVIEW ON MICROBIAL LEVAN: SOURCES AND POTENCIAL USES


Beatriz Ferreira
Camila Follador Lemos
Fernanda Prehs Izar
Thabata Maria Alvarez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230037>

CAPÍTULO 8..... 98

**METODOLOGIAS UTILIZADAS PARA O DIAGNÓSTICO DA ESTRUTURA DAS
COMUNIDADES DE MELIPONÍNEOS (APIDAE; MELIPONINI) NA MATA ATLÂNTICA**

Marília Dantas e Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230038>

CAPÍTULO 9..... 107

OCORRÊNCIA DE *Bemisia tabaci* NA CULTURA DA VIDEIRA NO NORDESTE

Vanessa Gomes Amaral Almeida
Nayana Bruschi Infante
Willams Alves da Silva
Marlon Claudener dos Santos Dantas
Pedro Victor da Rocha Noé
Isabela Malta Maranhão
Kayo Costa Alves
Juliana de Paula dos Santos Silva
Janayze Suéllen de Lima Mendes Silva
Mary Anne Medeiros Bandeira
Sônia Pereira Leite
Kristiana Cerqueira Mousinho


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230039>

CAPÍTULO 10..... 115

**DEMANDA DE CONSULTAS DERMATOLÓGICAS E A OCORRÊNCIA DE SARNA
DEMODÉCICA E SARCÓPTICA DOS CÃES ATENDIDOS EM JARAGUÁ DO SUL, SANTA
CATARINA, BRASIL**

Charlene Ediane Longhi
Daniela Brecht
Carlos Eduardo Nogueira Martins

Marlise Pompeo Claus
Viviane Milczewski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300310>

CAPÍTULO 11..... 124

CARACTERIZAÇÃO DA MICROBIOTA FÚNGICA NAS CLÍNICAS E CENTRO CIRÚRGICO DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM)


Eduardo Aroucha Roland
Sônia Maria da Silva Carvalho
Maria Ivone Lopes da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300311>

CAPÍTULO 12..... 140

OCORRÊNCIA DE ORGANISMOS PATOGÊNICOS PRESENTES NA ÁGUA E NAS FEZES DE CANIS LUPUS FAMILIARIS DA REGIÃO DE CURITIBA-PR, BRASIL


Adriele da Costa Trindade
Isabella Santos Delavy
Jean Carlos Machado da Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300312>

CAPÍTULO 13..... 147

PRINCIPAIS ENTEROPARASIToses EM CRIANÇAS DE IDADE ESCOLAR NO BRASIL


João Augusto Müller Pereira
Karina Rodrigues Irigoyen
Rafaely Piccioni Rosado
Laura Silva de Vasconcellos
Anna Müller Pereira
Débora Liliâne Walcher
Letícia Fiss

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300313>

CAPÍTULO 14..... 152

MODELOS EXPERIMENTAIS DE CICATRIZAÇÃO: ESTUDOS *IN VITRO* E *IN VIVO*

Airton Vicente Pereira
Gisele de Oliveira Krubniki Possa
Rayza Assis de Andrade
Solange Chopek
Wesley Rogerio Negri

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300314>

CAPÍTULO 15..... 169

A IMPORTÂNCIA DAS RIZOBACTÉRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA *Parkia multijuga* Benth

Ila Nayara Bezerra da Silva
Monyck Jeane dos Santos Lopes
Beatriz Silva Santiago

Ely Simone Cajueiro Gurgel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300315>

CAPÍTULO 16..... 177

DERIVA NATURAL DE LAS ESPECIES DEL GENERO *Scytalopus* (RHINOCRYPTIDAE: AVES, PASSERIFORMES) EN FUNCIÓN DE SU UMWELT

Alejandro Correa Rueda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300316>

CAPÍTULO 17..... 188

TEMPO DE DESENVOLVIMENTO PÓS-EMBRIONÁRIO E CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DAS FASES IMATURAS DE *Nasonia vitripennis* (WALKER, 1836) (Hymenoptera: Pteromalidae) EM PUPAS DE *Chrysomya megacephala* (FABRICIUS, 1794) (Diptera: Calliphoridae)

Barbara Proença do Nascimento

Antonia de Castro Ribeiro

Valéria Magalhães Aguiar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300317>

CAPÍTULO 18..... 199

ESTOQUE DE CARBONO EM FRAGMENTOS DE FLORESTAS ESTACIONAIS DO MS

Rita de Cassia Gonçalves Marques

Ana Beatriz Barros da Silva

Danielly Fernandez Silva

Gabrielli Duarte dos Santos

Isabella Giunco Estigarribia

Karen Rhaiza Schmidt Tavares

Luana Daviny dos Santos Silva

Luciana da Cruz Cortes

Nathalya Alice de Lima

Joab Doria Domingos

Zefa Valdivina Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300318>

CAPÍTULO 19..... 205

DESAFIOS NA TRILHA: UM JOGO DIDÁTICO SOBRE O PASSADO E O PRESENTE DAS PTERIDÓFITAS

Geneildes Cristina de Jesus Santos

Adriana Pereira da Cruz

Lúcia Silva Correia

Luciara da Silva Aguiar

Silvana Rodrigues Moraes

Claudia Scareli-Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300319>

CAPÍTULO 20..... 219

O USO DO WEBSITE www.geneticafacil.org COMO FERRAMENTA DIGITAL NO ENSINO

E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE ASSUNTOS RELACIONADOS À GENÉTICA

Rogério Carlos Novais

Monica Antonia Saad Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300320>

SOBRE OS ORGANIZADORES	227
ÍNDICE REMISSIVO.....	228

CAPÍTULO 3

POTENCIAL FARMACOLÓGICO DA PRÓPOLIS E SEU USO

Data de aceite: 01/02/2022

Data de submissão: 11/02/2022

Willams Alves da Silva

Universidade Federal do Ceará – UFC
Fortaleza – CE
<https://orcid.org/0000-0002-4603-3049>

Vanessa Gomes Amaral Almeida

Centro Universitário CESMAC
Maceió - AL
<https://orcid.org/0000-0001-5641-3654>

Sônia Pereira Leite

Universidade Federal de Pernambuco-UFPE
Recife- PE
<https://orcid.org/000-0002-0634-9735>

Mary Anne Medeiros Bandeira

Universidade Federal do Ceará – UFC
Fortaleza - CE
<https://orcid.org/0000-0003-0550-8308>

Janayze Suéllen de Lima Mendes Silva

Universidade Federal Rural de Pernambuco –
UFRPE
Recife- PE
<https://orcid.org/0000-0001-7496-8207>

Renatha Claudia Barros Sobreira

Universidade Federal de Pernambuco-UFPE
Recife- PE
<https://orcid.org/0000-0002-7931-674X>

Marlon Claudener dos Santos Dantas

Universidade Federal de Sergipe- UFS
São Cristóvão - Sergipe
<https://orcid.org/0000-0003-3827-4448>

Pedro Victor da Rocha Noé

Centro Universitário CESMAC
Maceió – AL
<https://orcid.org/0000-0002-7574-1765>

Juliana de Paula dos Santos Silva

Centro Universitário CESMAC
Maceió - AL
<https://orcid.org/0000-0001-6782-2664>

Isabela Malta Maranhão

Centro Universitário CESMAC
Maceió - AL
<https://orcid.org/0000-0002-6867-8892>

Larissa Temoteo de Albuquerque

Universidade Estadual de Ciências da Saúde
de Alagoas – UNCISAL
Maceió – AL
<https://orcid.org/0000-0001-7928-1332>

Kristiana Cerqueira Mousinho

Centro Universitário CESMAC e Universidade
Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas –
UNCISAL
Maceió - AL
<https://orcid.org/0000-0003-0985-3336>

RESUMO: A própolis é uma substância natural resinosa que as abelhas *Apis mellifera* L. coletam dos botões das árvores, fluxos de seiva ou outras fontes botânicas da região, e, posteriormente, misturam-nas com suas próprias enzimas salivares e cera de abelha. Desta forma, a seguinte pesquisa tem por objetivo abordar aspectos relacionados aos diferentes tipos de própolis e suas possíveis aplicações

farmacológicas. Trata-se de uma revisão integrativa descritiva. Foram realizadas buscas nas bases eletrônicas de dados PubMed, Lilacs e SciELO, utilizando-se os seguintes descritores: Própolis, atividade farmacológica e produtos naturais. Foram selecionados 26 artigos, no período de publicação de 2010 até 2020. Os resultados apontam que, após a coleta de 500 amostras de própolis em diferentes regiões do Brasil, pode-se classificar 12 tipos diferentes de própolis. Dentre as principais atividades farmacológicas que ela apresenta destaca-se: ação antimicrobiana, tendo ação descrita contra bactérias, fungos e protozoário. Quanto ao seu efeito antibacteriano, a própolis possui ação principalmente contra microrganismos gram-positivos, assim como as espécies *Enterococcus* spp. e *Staphylococcus aureus*. Dentre os gram-negativos, a própolis tem efeito significativo contra *Escherichia coli*. Outras aplicações têm sido atribuídas a este material, como anti-inflamatório, antitumoral, anticarcinogênico, anti-hipertensivo, cicatrizante, curativo, anti-hepatotóxico e modulador do sistema imune. Concluiu-se que estudos dessa natureza são necessários para servir de base para novas pesquisas, sejam elas experimentais, laboratoriais ou de campo, visando melhor elucidar outras espécies de própolis, pois esse material é tão abundante que pode ser uma grande variedade de campos do conhecimento são explorados pela maioria das pessoas.

PALAVRAS-CHAVE: Própolis. Atividade farmacológica. Produtos naturais.

PHARMACOLOGICAL POTENTIAL OF PRÓPOLIS AND ITS USE

ABSTRACT: Propolis is a natural resinous substance that *Apis mellifera* L. bees collect from tree buds, sap flows or other botanical sources in the region, and subsequently mix them with their own salivary enzymes and beeswax. Thus, the following research aims to address aspects related to the different types of propolis and their possible pharmacological applications. This is an integrative descriptive review. Searches were carried out in the electronic databases PubMed, Lilacs and SciELO, using the following descriptors: Propolis, pharmacological activity and natural products. 26 articles were selected, in the period of publication from 2010 to 2020. The results show that, after collecting 500 samples of propolis in different regions of Brazil, 12 different types of propolis can be classified. Among the main pharmacological activities that it presents stands out: antimicrobial action, having described action against bacteria, fungi and protozoa. As for its antibacterial effect, propolis has an action mainly against gram-positive microorganisms, as well as the *Enterococcus* spp species. and *Staphylococcus aureus*. Among gram-negative, propolis has a significant effect against *Escherichia coli*. Other applications have been attributed to this material, such as anti-inflammatory, antitumor, anticarcinogenic, antihypertensive, healing, curative, anti-hepatotoxic and immune system modulator. It was concluded that studies of this nature are necessary to serve as a basis for further research, whether experimental, laboratory or field, in order to better elucidate other species of propolis, as this material is so abundant that it can be used in a wide variety of fields of knowledge. are exploited by most people.

KEYWORDS: Propolis. Pharmacological activity. Natural products.

1 | INTRODUÇÃO

A palavra própolis é originada do grego, em que “pro” significa “na entrada de” e

“polis” significa “cidade”, sendo esta utilizada pelas abelhas para defesa contra outros insetos e microrganismos, assim como para reparação das colmeias (SALGUEIRO; CASTRO, 2016). A própolis é uma substância natural resinosa que as abelhas *Apis mellifera* L. coletam dos botões das árvores, fluxos de seiva ou outras fontes botânicas da região, e, posteriormente, misturam-nas com suas próprias enzimas salivares e cera de abelha (BANKOVA; POPOVA; TRUSHEVA, 2016).

Entre as décadas de 1950 e 1960, a própolis foi usada para tratar problemas de saúde em alguns países da Europa Oriental (Polônia e República Tcheca) e na Europa Ocidental, América do Sul, América do Norte e Japão em 1980. Tornou-se importante na medicina complementar e alternativa na década de 1980 e atualmente é utilizado na indústria farmacêutica (YUMNAM *et al.*, 2017).

Apresenta inúmeras aplicações no tratamento de diversas doenças devido às suas propriedades anti-sépticas, antiinflamatórias, antioxidantes, antibacterianas, antimicóticas, antifúngicas, antiúlcera, anticâncer e imunomoduladoras (BANKOVA; POPOVA; TRUSHEVA, 2016; ORYAN; ALEMZADEH; MOSHIRI, 2018; ANJUM, 2019).

De acordo com a pesquisa de Almuhayawi (2020), foram identificadas mais de 300 substâncias na própolis, entre as quais estão os seguintes componentes: os flavonoides (galangina, crisina, tectocrisina, pinocebrina, canferol e quercetina), além dos aldeídos aromáticos (vanilina e isovanilina), cumarinas, ácidos fenólicos (ácido caféico, ferúlico, cinâmico e cumárico), ácidos orgânicos (ácido benzóico), ácidos e ésteres alifáticos.

Desta forma, conhecer os principais efeitos farmacológicos descritos na literatura sobre a própolis, principalmente a encontrada na região brasileira, correlacionando com a sua composição química, busca compreender melhor a perspectiva de novas formas farmacêuticas, mantendo a própolis em evidência com o intuito de influenciar novos e mais recentes estudos sobre a mesma dentro da medicina popular.

Diante deste contexto, esta pesquisa tem por objetivo abordar aspectos relacionados aos diferentes tipos de própolis e suas possíveis aplicações farmacológicas.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa descritiva. Foram realizadas buscas nas bases eletrônicas de dados PubMed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Scientific Electronic Library Online – SciELO, utilizando-se os seguintes descritores: Própolis, atividade farmacológica e produtos naturais. Foi utilizado o operador booleano AND na busca dos artigos. A partir das referências obtidas, procedeu-se à leitura dos artigos, reservando-se a consulta a resumos somente para uma mínima quantidade destes trabalhos, quando não havia possibilidade de acesso à integralidade dos mesmos. Foram selecionados 26 artigos, sendo que toda essa produção, após identificada, foi catalogada, resumida e submetida à categorização, procurando estabelecer similaridades

e contrastes de conteúdos. Como critérios de inclusão: Período de publicação de 2010 até 2020, artigos completos publicados em revistas indexadas em português e inglês, e que debatessem a temática. Foram excluídos literatura científica indisponíveis na íntegra, artigos em outros idiomas, documentos em outros formatos como teses e dissertações e publicados fora do período estabelecido na pesquisa.

3 | REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Composição química

A própolis é um produto natural classificado como remédio terapêutico, ou seja, é um medicamento obtido das glândulas, órgãos, tecidos e secreções de animais e, no caso da própolis, das secreções salivares das abelhas. Os componentes fenólicos, como os flavonóides, são os compostos isolados mais comuns, e grande parte de suas propriedades terapêuticas dependem de sua combinação com outros componentes menos comuns, como derivados do ácido cinâmico e diterpenos (AHANGARI; NASERI; VATANDOOST, 2018).

O melhor indicador da origem vegetal da própolis é analisar a composição química com possíveis origens vegetais (AGUIAR *et al.*, 2018). Dessa forma, a composição da própolis reflete diretamente a flora utilizada pelas abelhas (AHANGARI; NASERI; VATANDOOST, 2018).

Vários são os fatores que afetam a composição química da própolis (clima, espécies de abelhas e flora local) e refletem as características biológicas do produto de forma decisiva (ANJUM *et al.*, 2019). Embora a composição química da própolis seja um dado muito importante, sua atividade farmacológica única também pode ser atribuída à sinergia entre seus diversos compostos químicos (SANTOS; DAVID, 2017).

A composição química da própolis é altamente variável devido à biodiversidade vegetal de cada região visitada pelas abelhas (SANTOS; DAVID, 2017). Até o momento, cerca de 300 compostos químicos foram identificados na própolis, tais como: resina e bálsamos (50-70%), cera (30-50%), óleos essenciais (10%), pólens (5-10%), aminoácidos, minerais, vitaminas A, B e E, fenóis e compostos aromáticos (AHANGARI; NASERI; VATANDOOST, 2018).

Amostras tropicais de própolis, especialmente a própolis brasileira, apresentam diferenças significativas na composição química em comparação com a própolis em regiões temperadas. Por esse motivo, a própolis brasileira tornou-se objeto de grande interesse para os cientistas (AMARANTE *et al.*, 2006). A própolis verde brasileira produzida em São Paulo e Minas Gerais consiste principalmente de derivados prenilados do ácido p-cumárico e possui grande quantidade de flavonoides, muitos dos quais não estão presentes em própolis da Europa, América do Norte e Ásia (AMARANTE *et al.*, 2006).

O principal componente é um composto fenólico, que se caracteriza pela presença

de pelo menos um grupo hidroxila diretamente conectado ao anel aromático. Essas substâncias na própolis são representadas por flavonóides agliconas, ácidos fenólicos e seus ésteres, os quais são responsáveis por resistir às atividades biológicas de diversos microrganismos patogênicos (ALI; KUNUGI, 2020).

A existência desses diversos compostos fenólicos (principalmente flavonoides) explica, em certa medida, as várias propriedades terapêuticas relatadas por diversos pesquisadores. A aplicação médica da própolis está cada vez mais interessada em sua composição química e origem (ALI; KUNUGI, 2020). Porém essa característica de panacéia (várias atividades biológicas) dificultavam sua aceitação, pois médicos e outros profissionais foram designados a dezenas de atividades biológicas ao mesmo tempo e tendem a duvidar de sua eficácia (KUROPATNICKI *et al.*, 2013; ALMUHAYAWI, 2020).

Além das atividades antimicrobianas e reguladoras do sistema imunológico, a ingestão de flavonoides também interfere em alguns processos fisiológicos, contribui para a absorção e ação das vitaminas e atua como antioxidante durante o processo de tratamento (SANTOS *et al.*, 2020).

Diferentes técnicas estão disponíveis para separação e purificação dos componentes químicos da própolis, esses métodos incluem técnicas como cromatografia líquida de alto desempenho (HPLC), cromatografia em camada fina (TLC), cromatografia gasosa (GC), espectroscopia de massa (MS) e ressonância magnética nuclear (NMR) (AHANGARI; NASERI; VATANDOOST, 2018).

A palavra flavonoide tem origem no latim *flavus*, que significa amarelo. Braakhuis (2019), explicou que o conceito de flavonóides inicialmente incluía apenas o grupo de composto de cor amarela. Mas hoje, o termo também inclui compostos menos coloridos e incolores, bem como antocianinas vermelhas ou azuis. Esses compostos constituem uma grande classe de substâncias de origem natural, cuja síntese não ocorre em humanos, mas são encontradas em produtos comestíveis diários como vegetais, feijão, frutas, chás de ervas, mel e própolis. Estruturalmente, os flavonoides são substâncias aromáticas com 15 átomos de carbono (C15), dispostos em uma configuração C6-C3-C6, como pode ser observado na Figura 1.

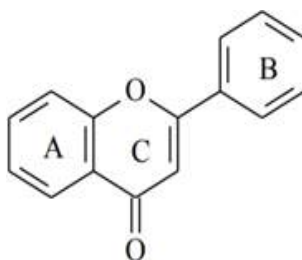


Figura 1: Estrutura básica dos flavonoides.

Fonte: Kuropatnicki et al., (2013).

3.2 Conceito da própolis e tipos

O termo própolis foi descrito na França no século 16, mas foi somente em 1908 que apareceu o primeiro trabalho científico sobre suas propriedades químicas e “composição”, incluído no “Chemical Abstracts”. Também conhecida como *bee glue*, a própolis consiste em um composto resinoso e balsâmico derivado de exsudatos de plantas, como materiais lipofílicos nas folhas, gemas, látex e resinas e secreções salivares de abelhas (*Apis mellifera*) (AGUIAR *et al.*, 2018).

Existem diversos tipos de própolis, os quais são definidos, baseando-se, principalmente, na origem vegetal, que está intimamente relacionada com a flora local, local de coleta e características climáticas e geográficas da região, que resulta em composições físico-químicas diferentes (CORDEIRO *et al.*, 2018).

Em uma pesquisa realizada por Alotaibi e colaboradores (2019), foram coletadas 500 amostras de própolis em diferentes regiões do Brasil. Após o processamento e análise da aparência e cor dos extratos dessas amostras, o espectro de absorção na região do UV-visível e o perfil da Cromatografia em camada delgada de alta eficiência (CCDAE) e Cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), podem-se classificar 12 tipos diferentes de própolis, cujos resultados estão listados na Quadro 1.

Grupos	Cor	Substâncias Solúveis (%)	Origem da própolis
Grupo 1 (RS5)	Amarelo	63,0	Região Sul
Grupo 2 (RS1)	Castanho claro	57,5	“
Grupo 3 (PR7)	Castanho escuro	65,0	“
Grupo 4 (PR8)	Castanho claro	54,5	“
Grupo 5 (PR9)	Marrom esverdeado	58,7	“
Grupo 6 (BA11)	Marrom avermelhado	45,9	Região Nordeste
Grupo 7 (BA51)	Marrom esverdeado	43,8	“
Grupo 8 (PE5)	Castanho escuro	41,3	“
Grupo 9 (PE3)	Amarelo	46,7	“
Grupo 10 (CE3)	Amarelo escuro	24,1	“
Grupo 11 (PI1)	Amarelo	23,1	“
Grupo 12 (SP12)	Verde ou Marrom esverdeado	61,0	Região Sudeste

Quadro 1 – Classificação das própolis brasileiras. Extrato Etanólico de Própolis.

Fonte: ALOTAIBI *et al.*, 2019.

Um modo de classificação da própolis é quanto a coloração apresentada que pode variar entre verde, marrom, vermelha e amarela. A própolis verde tem como principal origem botânica a *Baccharis dracunculifolia* DC (Asteraceae), também conhecida como alecrim selvagem. As abelhas utilizam dos brotos e folhas do alecrim silvestre para obtenção de uma substância resinosa verde (ALMUHAYAWI, 2020). Já a própolis marrom

possui variabilidade quanto sua origem botânica podendo advir de *Luehea* sp. (Malvaceae), *Piptadenia falcate Benth* (Fabaceae), *Tabebuia* spp. (Bignoniaceae), *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bureau (Bignoniaceae), *Vernonia* spp. (Asteraceae) e *Cecropia pachystachya Trécul* (Urticaceae) presente diferentes regiões do Brasil e Cuba (ALMUHAYAWI, 2020).

Encontrada na Venezuela, Cuba, México e China, e recentemente descoberta no Brasil, a própolis vermelha possui como fonte vegetal *Dalbergia ecastophyllum* (L.) Taub. (Fabaceae) e é conhecida popularmente como rabo-de-bugio, depositando exsudatos resinosos vermelhos na superfície e orifícios de seus ramos (BRAAKHUIS, 2019). Ainda, outra variante é a própolis amarela, encontrada em diversos partes de Cuba e também no Brasil e classificada quanto a sua origem de acordo com sua composição química e detecção de metabólitos secundários.

Segundo Búrquez e colaboradores (2014), a incorporação dos extratos de própolis verde e vermelha em filmes de curativos à base de colágeno tem uma reparação tecidual mais rápida e melhor na cicatrização de queimaduras na pele de ratos, sem causar efeitos alérgicos ou tóxicos. A variedade vermelha oferece os melhores resultados.

Tomando a própolis amarela como exemplo, De La Cruz-Cervantes e colaboradores (2018), afirma que existem poucas pesquisas sobre sua origem vegetal. Os componentes químicos proeminentes que apresentam este extrato de amostra são compostos alifáticos, tais como alcoóis triterpênicos e acetatos.

3.3 Uso e aplicações da própolis

Há muito a própolis tem sido utilizado para fins alimentícios e de bem-estar com descrição de uso desde 300 a.C (ALMUHAYAWI, 2020). Na antiguidade, os egípcios, gregos e romanos utilizaram a própolis para tratamento de lesões e embalsamento dos cadáveres. Ao longo da história, suas propriedades antissépticas, antipiréticas, antimicrobiana e antiinflamatórias foram descritas e se tornou um dos produtos naturais mais utilizados na área de cosméticos, farmacêutica e alimentos (SANTOS *et al.*, 2020).

A própolis de abelhas sem ferrão demonstrou seu potencial terapêutico, como atividade antibacteriana, antioxidante e antitumoral. Além disso, dentre as atividades biológicas da própolis de abelha, destacam-se os efeitos antibacteriano, antiviral, antifúngico e antiparasitário. Todos esses potenciais biológicos se devem à sinergia, que ocorre entre os componentes presentes em seus ingredientes, como flavonóides, ácidos fenólicos e seus ésteres. A atividade antiviral da própolis e seus derivados tem sido descrita para importantes vírus em drogas e medicamentos veterinários, como o vírus do herpes humano tipo 1 (HSV1) e dois vírus da imunodeficiência humana (HIV), vírus da influenza aviária, vírus do herpes bovino (BoHV) - 5) e Parvovírus Porcino (PPV), e comprovou os resultados promissores da própolis em vírus patogênicos humanos e animais (ANJUM *et al.*, 2019).

Dentre as principais atividades, a ação antimicrobiana da própolis possui destaque, tendo ação descrita contra bactérias, fungos e protozoários (ALOTAIBI *et al.*, 2019). Quanto

ao seu efeito antibacteriano, a própolis possui ação principalmente contra microrganismos gram-positivos, assim como as espécies *Enterococcus* spp. e *Staphylococcus aureus*. Dentre os gram-negativos, a própolis tem efeito significativo contra *Escherichia coli* (ANJUM *et al.*, 2019).

Sua ação se dá através da reatividade de seus compostos aromáticos, como os flavonóides, destruindo parede celular, comprometendo a permeabilidade de membrana, alterando a função da membrana citoplasmática, inibindo do metabolismo energético, assim como interrompendo a síntese de proteínas e ácidos nucleicos, reduzindo o desenvolvimento de biofilmes e resistência bacteriana (ALMUHAYAWI, 2020). O efeito antifúngico é principalmente contra espécies do gênero *Candida* e ação antiparasitária contra *Leishmania donovani*, *Trypanosoma cruzi*, *Giardia lamblia*, *Trichomonas vaginalis*, *Toxoplasma gondii* and *G. duodenalis* (PEREIRA *et al.*, 2015).

As infecções causadas pela levedura *Candida* são chamadas de candidíase ou candidose. Em pacientes com função imunológica enfraquecida, são classificadas como envolvimento superficial, da pele e das membranas mucosas e até mesmo infecções profundas, difusas e de alta gravidade, como da candidemia, em pacientes imunocomprometidos.

Segundo Machado e colaboradores (2012), múltiplos estudos comprovam o efeito da própolis na levedura, principalmente na *Candida albicans*, que por sua vez tem chamado a atenção de pesquisadores de todo o mundo sobre o uso da própolis. Devido às suas propriedades terapêuticas: antimicrobiana, anti-inflamatória, imunomoduladora, antioxidante, antitumoral e antiviral.

O uso da própolis para fins antioxidantes é bastante descrito. Esta propriedade ocorre devido à alta concentração de polifenóis em seus extratos. A galangina e pinocembrim são os principais componentes antioxidantes, em maiores concentrações em extratos aquosos (ANJUM *et al.*, 2019). O mecanismo se dá através de doação de íons H^+ às espécies reativas de oxigênio, principal causa de oxidação de lipídios, ácidos nucleicos e proteínas (PEREIRA FILHO; BICALHO; SILVA, 2012). Estes radicais livres estão envolvidos em doenças, como Parkinson, Alzheimer, artrite, câncer, diabetes, doenças cardiovasculares, indicando potencial uso da própolis nessas doenças (PEREIRA *et al.*, 2017).

Outras aplicações têm sido atribuídas a este material, como antiinflamatório, antitumoral, anticarcinogênico, anti-hipertensivo, cicatrizante, curativo, antihepatotóxico e modulador do sistema imune (MORAIS *et al.*, 2017; MEDEIROS *et al.*, 2019).

De acordo com Neto e Dos Santos Pedreira (2010) a importância de se encontrar novos antifúngicos a partir dos recursos naturais e da própolis é cada vez maior, ao mesmo tempo que existe uma grande variedade de compostos ativos, muitos dos quais ainda são desconhecidos e com propriedades biológicas relatadas, o que pode levar à descoberta de novos organismos moleculares. Substâncias ativas tornam-se possíveis, usados para tratar doenças bucais.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde os primórdios de nossa civilização, a própolis atrai a atenção humana por sua ampla aplicabilidade e inúmeros benefícios à saúde. Não só aumenta a imunidade e trata o câncer, mas também é muito eficaz contra vírus como herpes e gripe, bactérias como *Helicobacter pylori* e salmonela e fungos como *Candida albicans*.

Concluiu-se que pesquisas dessa natureza são necessárias para servir de base para novas pesquisas, sejam elas experimentais, laboratoriais ou de campo, visando melhor elucidar outros tipos de própolis, pois, este material é muito rico e pode ser explorado pelas mais diversas áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, G. R. et al. Estudo Químico e Avaliação Biológica da Própolis Vermelha de Alagoas. **Revista Virtual de Química**, v.10, n.1, p. 282-296, 2018.

AHANGARI, Z; NASERI, M; VATANDOOST, F. Propolis: Chemical Composition and Its Applications in Endodontics. **Iranian endodontic journal** vol. 13,3 (2018): 285-292.

ALI, A. M; KUNUGI, H. Apitherapy for age-related skeletal muscle dysfunction (sarcopenia): A review on the effects of royal jelly, propolis, and bee pollen. **Foods**, v. 9, n. 10, p. 1362, 2020.

ALMUHAYAWI, M.S. Propolis as a novel antibacterial agente. **Saudi Journal of Biological Sciences**, v. 27, p. 3079–3086, 2020.

ALOTAIBI, A. et al. European propolis is highly active against trypanosomatids including *Crithidia fasciculata*. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, p.181-193, 2019.

AMARANTE, J. F. et al. Composição química e atividade antimicrobiana de dois extratos de própolis contra isolados de *Staphylococcus* spp. e bactérias multirresistentes. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 39, n. 9, p. 734-743, 2019.

ANJUM, S.I. et al. Composition and functional properties of propolis (bee glue): A review. **Saudi Journal of Biological Sciences**, v. 26, p. 1695–1703, 2019.

BANKOVA, V; POPOVA, M; TRUSHEVA, B. New emerging fields of application of propolis. **Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering**, v. 35, n. 1, p. 1-11, 2016.

BRAAKHUIS, A. Evidence on the health benefits of supplemental propolis. **Nutrients**, v. 11, n. 11, p. 2705, 2019.

BÚRQUEZ, M. J.G. et al. In Vitro Activity of propolis on domestic animal viruses: A review. **Interciência**, v. 42, n. 5, p. 272-276, 2017. CHANDNA, P. et al. Complementary and Alternative Medicine (CAM): a review of propolis in dentistry. **Technology**, v.4, p. 6, 2014.

CORDEIRO, A. R. et al. Composição química de duas variedades de própolis dos Campos Gerais do Paraná. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 5, n. 1, 2015.

DE LA CRUZ-CERVANTES, J.A. et al. Propolis in aquaculture: A review of its potential. **Reviews in Fisheries Science & Aquaculture**, v. 26, n. 3, p. 337-349, 2018.

KUROPATNICKI, A.K. et al. Historical aspects of propolis research in modern times. **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2013, 964149, 2013.

MACHADO, B. A. S. et al. Estudo prospectivo da própolis e tecnologias correlatas sob o enfoque em documentos de patentes depositados no Brasil. **Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 2, n. 3, p. 221-235, 2012.

MEDEIROS, H. H. et al. USO DE SOLUÇÃO DE EXTRATO DE PRÓPOLIS COMO ANTIMICROBIANO E CICATRIZANTE EM FERIDAS CUTÂNEAS CAUSADAS POR ACIDENTE AUTOMOBILÍSTICO EM CÃO. **Archives of Veterinary Science**, v. 24, n. 2, p.1801-1813, 2019.

MORAIS, W. R. S. et al. ESTUDO PROSPECTIVO DO USO DA PRÓPOLIS COMO INIBIDOR DE CORROSÃO. **Cadernos de Prospecção**, v. 10, n. 3, p. 615, 2017.

NETO, J. G; DOS SANTOS PEDREIRA, M. Uso da própolis na nutrição de ruminantes. **PUBVET**, v. 4, p. Art. 738-743, 2010.

ORYAN, A; ALEMZADEH, E; MOSHIRI, A. Potential role of propolis in wound healing: Biological properties and therapeutic activities. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 98, p. 469-483, 2018.

PASUPULETI, V.R. et al. Honey, propolis, and royal jelly: a comprehensive review of their biological actions and health benefits. **Oxidative medicine and cellular longevity**, v. 2017, 2017.

PEREIRA, C. S.et al. Aplicação de extrato etanólico de própolis em doenças da cultura da soja. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 40, n. 4, p. 854-862, 2017.

PEREIRA, D. S. et al. Histórico e principais usos da própolis apícola. **Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2015.

PEREIRA FILHO, José Sales; BICALHO, Luiza; SILVA, Denise Aparecida. Uso de própolis associada a outros componentes no tratamento de feridas oncológicas após excisão. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v. 3, n. 2, p. 15-25, 2012.

SALGUEIRO, F. B.; CASTRO, R. N. Comparação entre a composição química e capacidade antioxidante de diferentes extratos de própolis verde. **Química Nova**, v. 39, n. 10, p. 1192-1199, 2016.

SANTOS, D. C. dos; DAVID, J. M; DAVID, J.P. Composição química, atividade citotóxica e antioxidante de um tipo de própolis da Bahia. **Química Nova**, v. 40, n. 2, p. 171-175, 2017.

SANTOS, L.M. et al. Propolis: types, composition, biological activities, and veterinary product patent prospecting. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 100, p. 1369–1382, 2020.

YUMNAM, R. et al. Effect of propolis in oral health. **Journal of Ayurveda and Integrated Medical Sciences (ISSN 2456-3110)**, v. 2, n. 1, p. 186-192, 2017.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Analfabetismo botânico 206

Animais domésticos 125, 140, 141

Antioxidante 3, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 22, 29, 31, 32, 34, 42, 43

Apoptose 10, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 153, 164

Atividade farmacológica 26

Atividade pecuária 61

Autofagia 10, 15, 19

B

Bactérias 2, 3, 4, 5, 7, 26, 31, 33, 41, 46, 47, 51, 52, 54, 63, 64, 68, 69, 74, 75, 116, 140, 141, 142, 143, 144, 170, 172, 174

Biodiversidade 28, 104, 105, 169, 170, 174, 176, 202, 217, 227

C

Câncer 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 32, 33

Células cancerígenas 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24

Citometria 58, 61, 63, 66, 74, 81, 159

Conservação de alimentos 2, 3, 7

Covid-19 127, 138, 219, 220, 223, 224, 225

Cropoparasitologia 140

Cultura de células 152

D

Demodicose canina 115, 117, 123

Deriva natural 177, 178, 179, 180, 181, 182, 185

Dermatologia veterinária 115

Divulgação científica 219, 222, 223, 225

E

Eletroforese 65, 70, 72, 73, 76

Endoparasitas 141

Ensaio animal 152

Ensino de biologia 226

Ensino remoto 219, 224

Enteroparasitoses 147, 148, 149, 150

Escabiose canina 115, 118, 122

F

Farmacologia 36, 38

Faveira 169, 170, 171

Fibroblastos 152, 153, 156, 157, 162, 164

Fitoterapia 36, 38, 152

Florestas naturais 170, 171

Florestas plantadas 170, 171

FORAGEIO 98, 102, 103

Fungos 12, 26, 31, 33, 47, 48, 50, 51, 53, 54, 56, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138

G

Genética 45, 57, 116, 117, 145, 152, 171, 217, 219, 221, 222, 223, 224, 225

H

Helmintos 141, 146, 147, 149, 151

I

Indústria alimentícia 2

J

Jogo didático 205, 207, 208, 209, 214, 216, 217, 218

M

Meliponíneos 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105

Mercado consumidor 2

Micélio 124, 125, 131, 133

Micoses 127

Microbiologia 45, 55, 58, 59, 63, 82, 139, 144, 145, 227

Microrganismos 1, 2, 3, 26, 27, 29, 32, 47, 55, 61, 127, 130, 139, 169, 170, 172, 173, 174

N

Necroptose 10, 21, 22, 24

Nidificação 98, 100, 101, 102, 103, 105, 106

P

Passeriformes 177, 178, 180, 182, 184

Produtos naturais 26, 27, 31

Própolis 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 102

Proteínas 10, 15, 19, 22, 32, 60, 64, 65, 70, 75, 76, 144, 161, 163

Protozoários 31, 141, 142, 147, 149

Q

Qualidade microbiológica 45, 46, 55, 56, 57

Quercetina 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27

S

Saúde pública 2, 10, 46, 78, 139, 147, 148, 150, 189

Segurança alimentar 45

Sequestro de carbono 200





Serviços ambientais 200, 201, 203

Z

Zoonose 115, 117







PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

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



PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

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