

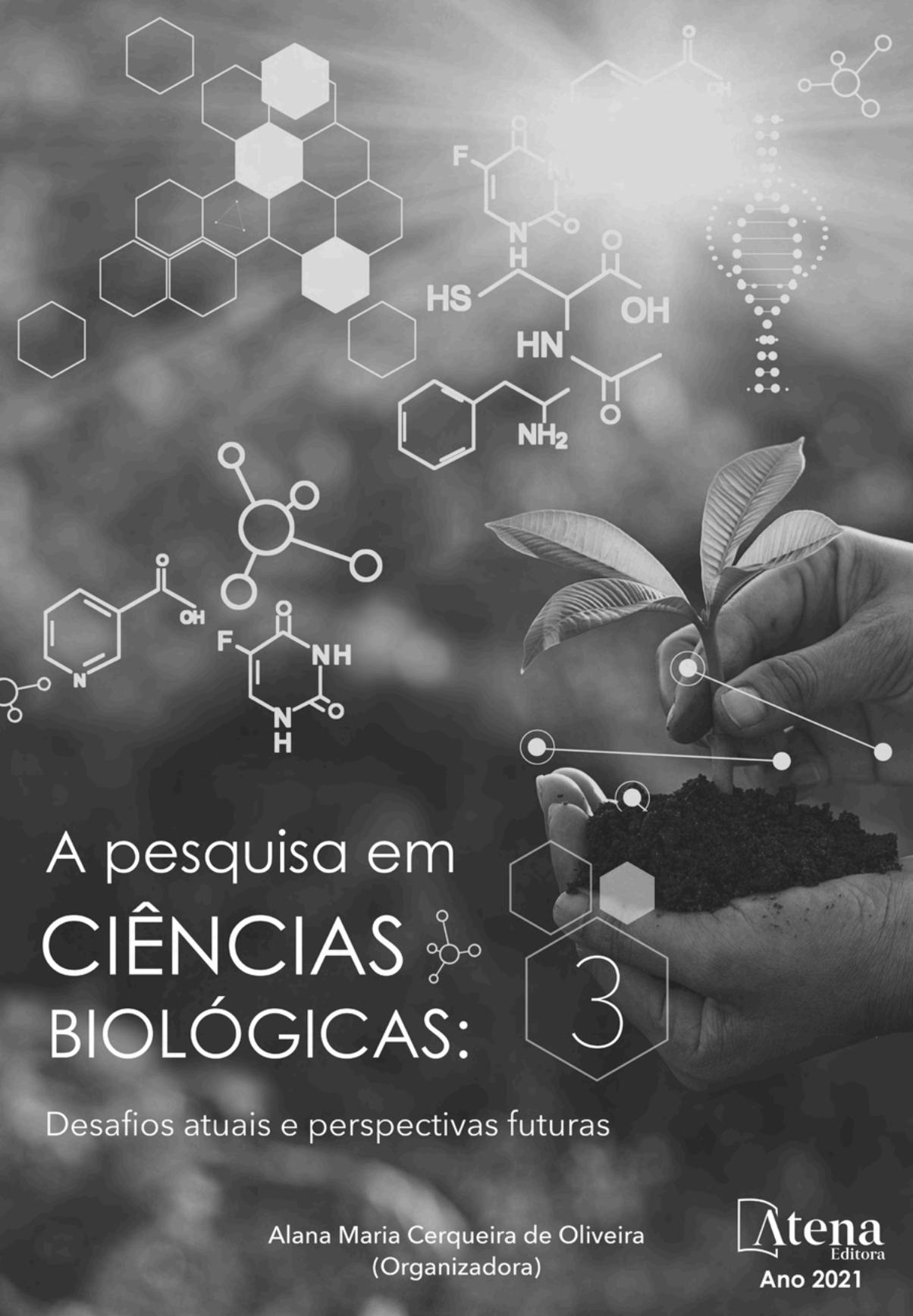


A pesquisa em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Desafios atuais e perspectivas futuras

Alana Maria Cerqueira de Oliveira
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2021



A pesquisa em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Desafios atuais e perspectivas futuras

Alana Maria Cerqueira de Oliveira
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

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

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

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí

Profª Drª 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
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacão 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
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

A pesquisa em ciências biológicas: desafios atuais e perspectivas futuras 3

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Bruno Oliveira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Alana Maria Cerqueira de Oliveira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P474 A pesquisa em ciências biológicas: desafios atuais e perspectivas futuras 3 / Organizadora Alana Maria Cerqueira de Oliveira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-742-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.427210612>

1. Ciências biológicas. I. Oliveira, Alana Maria Cerqueira de (Organizadora). II. 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

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

DECLARAÇÃO DA EDITORA

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

APRESENTAÇÃO

A Obra “A pesquisa em ciências biológicas: Desafios atuais e perspectivas futuras 3”, traz ao leitor vinte artigos de relevada importância na área de ciências biológicas. O Foco principal desta obra é a discussão e divulgação científica de pesquisas nacionais, englobando as diferentes áreas de atuação da biologia.

É indubitavelmente evidente o avanço científico nesta área, o que aumenta a importância e a necessidade de atualização e consolidação de conceitos, técnicas, procedimentos e temas.

As pesquisas estão divulgadas na forma de artigos originais e de revisões nos diferentes campos dentro das Ciências Biológicas suas subdivisões ou conexões. Portanto, englobando a: Genética, Biologia molecular, Microbiologia, Parasitologia, Virologia, Patologia e Ecologia. Produzindo assim uma obra transversal que vai do atendimento ao paciente a pesquisa básica.

A obra foi elaborada primordialmente com foco nos profissionais, pesquisadores e estudantes pertencentes às Ciências Biológicas e suas interfaces ou áreas afins. Entretanto, é uma leitura interessante para todos aqueles que de alguma forma se interessam pela área.

Cada capítulo foi elaborado com o propósito de transmitir a informação científica de maneira clara e efetiva, em português, linguagem acessível, concisa e didática, atraindo a atenção do leitor, independente se seu interesse é acadêmico ou profissional.

O livro “A pesquisa em ciências biológicas: Desafios atuais e perspectivas futuras 3”, traz publicações atuais e a Atena Editora traz uma plataforma que oferece uma estrutura adequada, propicia e confiável para a divulgação científica de diversas áreas de pesquisa.

Alana Maria Cerqueira de Oliveira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

O PAPEL DO FATOR-1 INDUZÍVEL POR HIPÓXIA NA METÁSTASE

Túlio César Ferreira
Kelly Cristina Porcena Fortes
Thiago Sousa da Silva
Alexandre Pereira dos Santos
Eduardo Gomes de Mendonça
Elane Priscila Maciel
Beatriz Camargo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106121>

CAPÍTULO 2..... 22

DOENÇA PERIODONTAL NA COVID-19

Roberta Maria Pimenta Chadú
Ana Gabriela Aguiar Caetano Rezende
Juliana Barbosa de Faria
Taíssa Cássia de Souza Furtado
Sanívia Aparecida de Lima Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106122>

CAPÍTULO 3..... 34

TESTES PARA AVALIAR RESISTÊNCIA DE UNIÃO EM ODONTOLOGIA: REVISÃO DE LITERATURA

Renata Vasconcelos Monteiro
Rodrigo Barros Esteves Lins
Vitor Schweigert Bona
Daniela Micheline dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106123>

CAPÍTULO 4..... 45

QUALIDADE DE VIDA E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE PACIENTES ONCOLÓGICOS EM QUIMIOTERAPIA

Dalton Luiz Schiessel
Eduarda Kaczuk Refosco
Gabriela Datsch Bennemann
Angélica Rocha de Freitas Melhem
Caryna Eurich Mazur
Mariana Abe Vicente Cavagnari

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106124>

CAPÍTULO 5..... 56

TESTE DO PEZINHO AMPLIADO NO SUS – EXAME PASSARÁ A RASTREAR MAIS DE 50 DOENÇAS RARAS

Fernanda Borgmann Reppetto
Sílvia Muller de Moura Sarmento

Rafael Tamborena Malheiros
Pietra de Vargas Minuzzi
Gênifer Erminda Schreiner
Guilherme de Freitas Teodósio
Laura Smolski dos Santos
Elizandra Gomes Schmitt
Gabriela Escalante Brites
Luana Tamires Maders
Mariana Larré da Silveira
Ilson Dias das Silveira
Vinicius Tejada Nunes
Vanusa Manfredini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106125>

CAPÍTULO 6..... 70

IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA ASSISTÊNCIA AO PACIENTE CRÔNICO DE ALTA DEPENDÊNCIA

Maria Helane Rocha Batista Gonçalves
Christian Raphael Fernandes Almeida
Jonisvaldo Pereira Albuquerque
Kelly Barros Marques
Cinara Franco de Sá Nascimento Abreu
Fernanda Colares de Borba Netto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106126>

CAPÍTULO 7..... 83

INFECÇÃO URINÁRIA CAUSADA PELA BACTÉRIA OPORTUNISTA *Escherichia coli* UROPATOGÊNICA

Camila Costa Mendes
Camila Santiago Pinheiro da Silva
Adayran Raposo Lacerda
Olnivânia Mayara Cardozo Almeida
Mari Silma Maia da Silva
Domingos Magno Santos Pereira
Cristiane Santos Silva e Silva Figueiredo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106127>

CAPÍTULO 8..... 92

RINITE ALÉRGICA E FUNÇÃO PULMONAR POR OSCILOMETRIA DE IMPULSO EM CRIANÇAS PRÉ-ESCOLARES

Décio Medeiros
Meyrian Luana Teles de Sousa Luz Soares
Marco Aurélio de Valois Correia Junior
Pedro Henrique Teotônio Medeiros Peixoto
Rita de Cássia da Silva Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106128>

CAPÍTULO 9..... 101

DENSIDADE DE INCIDÊNCIA DE *Enterobacteriales* MULTIRRESISTENTES NA UNIDADE NEONATAL DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DO SUL DO BRASIL, DE 2010 A 2020

Felipe Crepaldi Duarte
Gerusa Luciana Gomes Magalhães
Thilara Alessandra de Oliveira
Alisson Santana da Silva
Gabrielle Feijó de Araújo
Tiago Danelli
Anna Paula Silva Olak
Marsileni Pelisson
Gilselena Kerbauy Lopes
Jaqueline Dario Capobiango
Eliana Carolina Vespero
Márcia Regina Eches Perugini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106129>

CAPÍTULO 10..... 111

A INFLUÊNCIA DA ORIENTAÇÃO NUTRICIONAL NA DIETA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM SÍNDROME DE DOWN

Ingrid da Silva Santos
Amanda Daniel
Natália Tonon Domingues
Lídia Raquel de Carvalho
Alice Yamashita Prearo
Cristina Helena Lima Delambert
Cátia Regina Branco da Fonseca

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061210>

CAPÍTULO 11..... 127

POTENCIAL PATOGÊNICO E TIPAGEM MOLECULAR DE *Klebsiella pneumoniae* PRODUTORAS DE β -LACTAMASES ISOLADAS EM VÁRIOS PAÍSES

André Pitondo da Silva
Mariana de Oliveira-Silva
Rafael Nakamura da Silva
Miguel Augusto de Moraes
Rafael da Silva Goulart
Amanda Kamyla Ferreira da Silva
Gisele Peirano
Johann DD Pitout

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061211>

CAPÍTULO 12..... 147

DETERMINAÇÃO DA SUSCEPTIBILIDADE À VANCOMICINA EM ISOLADOS CLÍNICOS HOSPITALARES DE *Staphylococcus aureus*

Tiago Danelli
Felipe Crepaldi Duarte

Thilara Alessandra de Oliveira
Ana Paula Dier
Maria Alice Galvão Ribeiro
Stefani Lino Cardim
Gerusa Luciana Gomes Magalhães
Guilherme Bartolomeu Gonçalves
Marsileni Pelisson
Eliana Carolina Vespero
Sueli Fumie Yamada-Ogatta
Márcia Regina Eches Perugini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061212>

CAPÍTULO 13..... 157

ATIVIDADE ALELOPÁTICA DO EXTRATO AQUOSO DE DIFERENTES ÓRGÃOS DE *Kielmeyera coriacea* MART. & ZUCC. NA GERMINAÇÃO DE *Lactuca sativa* L

Carla Spiller
Maria de Fatima Barbosa Coelho
Elisangela Clarete Camili
Ludmila Porto Piton
Sharmely Hilares Vargas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061213>

CAPÍTULO 14..... 168

RELATOS SOBRE A UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS COMO SUBSTRATO PARA A PRODUÇÃO DE LIPASES MICROBIANA

Eduardo Henrique Santos Guedes
André Leonardo dos Santos
Andréia Ibiapina
Camila Mariane da Silva Soares
Aynaran Oliveira de Aguiar
Patrícia Oliveira Vellano
Lucas Samuel Soares dos Santos
Gessiel Newton Scheidt
Marcos Giongo
Aloísio Freitas Chagas Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061214>

CAPÍTULO 15..... 185

ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS: ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM PODCAST DE SCIENCETELLING E EDUTRETENIMENTO

Juliana Galvão de Carvalho Argento
Waldiney Mello

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061215>

CAPÍTULO 16..... 196

EFEITOS DOS NEONICOTINOIDES EM *Apis mellifera* E IMPACTOS SOBRE A

POLINIZAÇÃO

Daiani Rodrigues Moreira
Adriana Aparecida Sinópolis Gigliolli
Cinthia Leão Figueira
Douglas Galhardo
Vagner de Alencar Arnaut de Toledo
Maria Claudia Colla Ruvolo-Takasusuki

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061216>

CAPÍTULO 17..... 211

BURITI (*Mauritia flexuosa* L): IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA E OS IMPACTOS DA AÇÃO HUMANA SOBRE A POPULAÇÃO DE BURITIZEIROS EM CIDADES DA REGIÃO LESTE MARANHENSE

Milton de Sousa Falcão
Francisca das Chagas Oliveira
Glaziane Soares Alvarenga
Claudio Wesley Diniz do Carmo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061217>

CAPÍTULO 18..... 218

GRUPOS FUNCIONAIS DO FITOPLÂNCTON COMO INDICADORES DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RESERVATÓRIO PONTE DE PEDRA (MT/MS, BRAZIL)

Camila Silva Favretto
Simoni Maria Loverde-Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061218>

CAPÍTULO 19..... 233

NOVO USO PARA O FILTRO EM PROFUNDIDADE CLARISOLVE® EM SUBSTITUIÇÃO À CENTRIFUGAÇÃO CLÁSSICA NA PURIFICAÇÃO DE PROTEÍNAS POR PRECIPITAÇÃO SELETIVA

Mirian Nakamura Gouvea
Bruna de Almeida Rocha
Alexandre Bimbo
Juliana Roquetti dos Santos
Elisabeth Christina Nunes Tenório
Victor Gabriel Abramant de Sousa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061219>

CAPÍTULO 20..... 245

VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS FERMENTATIVOS: TEMPERATURA E AGITAÇÃO NA PRODUÇÃO DE ETANOL CELULÓSICO UTILIZANDO RESÍDUOS DA INDÚSTRIA FARINHEIRA

Ágata Silva Cabral
Mariane Daniella da Silva
Crispin Humberto Garcia-Cruz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061220>

SOBRE A ORGANIZADORA.....	258
ÍNDICE REMISSIVO.....	259

CAPÍTULO 2

DOENÇA PERIODONTAL NA COVID-19

Data de aceite: 01/11/2021

Roberta Maria Pimenta Chadú

Graduanda em Odontologia, Universidade de Uberaba (UNIUBE)
Uberaba – Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/2355241105099747>

Ana Gabriela Aguiar Caetano Rezende

Graduanda em Odontologia, Universidade de Uberaba (UNIUBE)
Uberaba – Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/6231090494430551>

Juliana Barbosa de Faria

Doutoranda em Ciências da Saúde,
Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)
Uberaba - Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/8536037873271738>

Táissa Cássia de Souza Furtado

Doutoranda em Odontopediatria, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - FORP-USP, Universidade de São Paulo (USP)
Ribeirão Preto – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/8178551310977590>

Sanívia Aparecida de Lima Pereira

Docente do CEFORES, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); Graduação em Odontologia e Medicina (Universidade de Uberaba - UNIUBE); do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e do Programa de Mestrado em Odontologia, Universidade de Uberaba (UNIUBE)
Uberaba – Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/9567264526096951>

RESUMO: O SARS-CoV-2 é um vírus que provoca a doença coronavírus, conhecida como COVID-19. Essa doença desencadeia lesões sistêmicas graves que estão sendo responsáveis por grande morbidade e mortalidade na população mundial. A pandemia provocada pelo SARS-CoV-2 iniciou-se em Wuhan na China, em dezembro de 2019, e atualmente ainda assola o Brasil e o mundo. Já a doença periodontal é uma doença bucal muito comum que acomete grande parte da população brasileira, sendo causada por diferentes fatores etiológicos, dentre eles os agentes biológicos que se acumulam no biofilme bucal. Estudos recentes demonstraram que as bolsas periodontais causadas pela periodontite podem atuar como reservatórios para o SARS-CoV-2, funcionando como meio para o agravamento da infecção. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi realizar revisão da literatura sobre a doença periodontal na COVID-19. Descrevemos dados relativos aos patógenos, as formas de contágio, sintomas, transmissão e tratamento da doença periodontal e da COVID-19 e a relação entre essas duas doenças. A redução da propagação do SARS-CoV-2 está relacionada à identificação dos reservatórios desse vírus, o tratamento da periodontite poderia diminuir a infecção viral nas células hospedeiras. Sabendo que a prevenção e controle da infecção periodontal e a manutenção da saúde sistêmica dos pacientes acometidos pelo coronavírus reduz a morbimortalidade, são necessários mais estudos a fim de compreender melhor a associação entre essas duas doenças.

PALAVRAS-CHAVE: Coronavírus, COVID-19, Doenças Periodontais, Periodontite, SARS-CoV-2.

PERIODONTAL DISEASE IN COVID-19

ABSTRACT: SARS-CoV-2 is a virus that causes coronavirus disease, known as COVID-19. This disease triggers serious systemic injuries that are responsible for great morbidity and mortality in the world population. The pandemic caused by SARS-CoV-2 began in Wuhan, China, in December 2019, and currently still ravages Brazil and the world. Periodontal disease, on the other hand, is a very common oral disease that affects a large part of the Brazilian population, being caused by different etiological factors, including biological agents that accumulate in the oral biofilm. Recent studies have shown that periodontal pockets caused by periodontitis can act as a reservoir for SARS-CoV-2, functioning as a means to aggravate the infection. Thus, the aim of this study was to perform a literature review on periodontal disease in COVID-19. We describe data related to pathogens, forms of contagion, symptoms, transmission and treatment of periodontal disease and COVID-19 and the relationship between these two diseases. The reduction in the spread of SARS-CoV-2 is related to the identification of the reservoirs of this virus, the treatment of periodontitis could reduce viral infection in host cells. Knowing that the prevention and control of periodontal infection and the maintenance of systemic health of patients affected by coronavirus reduces morbidity and mortality, more studies are needed in order to better understand the association between these two diseases.

KEYWORDS: Coronavirus, COVID-19, Periodontal disease, Periodontitis, SARS-CoV-2.

1 | INTRODUÇÃO

A pandemia começou em Wuhan (província de Hubei, China) em dezembro de 2019, com sintomas semelhantes aos da pneumonia, e rapidamente espalhou-se pelo mundo, denominada como COVID-19 e anunciada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como uma pandemia (MATUCKA et al., 2020). A nova doença COVID-19 também conhecida como coronavírus é uma Síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS-CoV-2), que pode ser transmitida de uma pessoa para outra por meio de contato direto ou indireto (SIDDHARTHAN, NAING, WAN-ARFAH, 2020).

O coronavírus SARS-CoV-2 é uma cepa do coronavírus relacionado à síndrome coronavírus (SARr-CoV), membro da Família *Coronaviridae* e o agente responsável pela doença referida (MAROUF et al 2021). Este vírus pertence ao gênero Betacoronavirus, que também inclui o SARS-CoV (síndrome respiratória aguda grave) e MERSCoV (síndrome respiratória do Oriente Médio), no entanto a origem do SARS-CoV-2 permanece obscura (HU, HUANG, YIN, 2020).

O coronavírus possui um alto poder de contágio que pode ocorrer através de gotículas presentes no ar e nas superfícies, aumentando, conseqüentemente, seus riscos à população (SOUSA et al., 2020). O SARS-CoV-2 se espalha muito mais rapidamente do que outros agentes infecciosos do sistema respiratório. Esse fato pode estar relacionado ao grande tempo de incubação e à alta capacidade do vírus para contaminar através da tosse ou espirro, durante a interação social. Devido à baixa prevalência de rinorreia nos pacientes com COVID-19, sugere-se que estes não são apenas contaminados por

escarro nasal e fluidos respiratórios, mas por gotículas infectadas da saliva, por meio de aerossóis (gotículas menores que permanecem suspensas no ar) (HU, HUANG, YIN, 2020; WIERSINGA et al., 2020).

A periodontite é uma das doenças bucais mais comuns, causada devido aos diferentes fatores etiológicos. Patógenos contendo bactérias desempenham um papel importante no desenvolvimento da periodontite. Sendo assim, os vírus causadores da COVID-19 também foram encontrados em bolsas periodontais que também atuam como reservatórios para diferentes patógenos. Embora o acúmulo e maturação do biofilme bacteriano iniciem a inflamação gengival, a progressão da doença periodontal ocorre em consequência da resposta do hospedeiro e das alterações disbióticas no microbioma. Foi hipotetizado que a bolsa periodontal poderia ser um nicho para novos coronavírus, devido a um ambiente favorável para replicar e eventualmente migrar sistemicamente usando o complexo periodontal capilar (BERTOLINI et al., 2020).

Já foi demonstrado que indivíduos com doença periodontal apresentam um alto risco de adquirir consequências desfavoráveis associadas à COVID-19, o que ressalta a importância para manter a saúde periodontal e o valor de uma higiene bucal cuidadosa em pacientes com COVID-19 (SIDHARTHAN, NAING, WAN-ARFAH, 2020). É imprescindível que o dentista realize procedimentos profiláticos e educativos em saúde gengival, para evitar o início ou agravamento de quadros deletérios e o risco de pacientes desenvolverem problemas cardiovasculares, principalmente, devido à situação mundial da COVID-19 (SOUSA et al., 2020). Melhorar os cuidados bucais dos pacientes com COVID-19 no hospital pode ser um método simples para melhorar seu quadro de saúde. Na ausência de atendimento odontológico de rotina, consultas remotas são uma oportunidade para enfatizar métodos de autocuidado, como a escovação completa e limpeza interdental, ambas para prevenir doenças orais e reduzir o risco de mortalidade pela COVID-19 (LARVIN et al., 2020).

2 | REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Coronavírus

O SARS-CoV-2 é um vírus da família *Coronaviridae*, com um surto recente que está causando uma grande pandemia. A nova doença coronavírus COVID-19 tornou-se a quinta doença documentada como uma pandemia desde a Gripe espanhola (H1N1) 1918, gripe asiática de 1957 (H2N2), gripe de Hong Kong de 1968 (H3N2) e gripe pandêmica de 2009 (H1N1), que causou 50 milhões, 1,5 milhão, 1 milhão e 300.000 mortes humanas, respectivamente. A COVID-19 foi relatada pela primeira vez em Wuhan, China, e posteriormente se espalhou em todo o mundo. A primeira data de início dos sintomas foi em 1 de dezembro de 2019, incluindo febre, mal-estar, tosse seca e dispneia, e foi

diagnosticada como uma pneumonia viral, inicialmente denominada pela imprensa como Pneumonia de Wuhan. Mais tarde, resultados de testes do sequenciamento do genoma mostraram que o agente causador era um novo coronavírus. A Organização Mundial da Saúde (OMS) denominou em 12 de janeiro de 2020 como a doença infecciosa coronavírus 2019 (COVID-19). Posteriormente, o coronavírus foi oficialmente denominado como uma Síndrome Respiratória Aguda Grave - coronavírus 2 (SARS-CoV-2) pelo Comitê Internacional de Taxonomia de vírus com base na análise filogenética. Acredita-se que o SARS-CoV-2 seja um transbordamento de um coronavírus animal que mais tarde se adaptou adquirindo a capacidade de transmissão de humano para humano. Como o vírus é altamente contagioso, ele se espalha rapidamente e evolui continuamente na população humana. Desde que a COVID-19 surgiu na China, o vírus evoluiu em quatro meses e rapidamente se espalhou para outros países em todo o mundo como uma ameaça global. Em 11 de março de 2020, a OMS finalmente fez a avaliação de que a COVID-19 poderia ser classificada como uma pandemia (LIU, KUO, SHIH, 2020; SANTOS et al., 2020; SOUSA et al., 2020).

Na chegada do vírus no Brasil, em janeiro de 2020, toda a população foi orientada a cumprir protocolos de medidas de prevenção e intervenção para o enfrentamento da COVID-19 e redução de letalidade e óbitos, por meio de Centros de Operações de Emergências em Saúde Pública para o novo coronavírus (COE/nCoV), previstas no Plano Nacional de Resposta às Emergências em Saúde Pública do Ministério da Saúde, além de Grupos de Enfrentamento em cada região do País. Tanto a nível Federal como Distrital, Estadual e Municipal são produzidas ações de prevenção, intervenção e informação para coordenar a atuação das equipes em saúde, como por exemplo, o Protocolo de Tratamento do nCoV para “Orientar a Rede de Serviços de Atenção à Saúde do SUS para a identificação, notificação e manejo oportuno de casos suspeitos de Infecção Humana pelo novo coronavírus de modo a mitigar os riscos de transmissão sustentada no território nacional”. Outro aspecto, trata-se do cumprimento de ações preventivas instituídas internacionalmente com base para a diminuição da curva crítica epidêmica e controle epidemiológico, como: (1) cuidados sistemáticos com higiene pessoal e residencial; (2) boas condições de alimentação e condições gerais corporais; (3) o isolamento social em condições de saúde, a quarentena em viajantes e o afastamento interpessoal nos casos de resfriado ou COVID-19 (PIMENTEL, SILVA, 2020; SOUSA et al., 2020).

O coronavírus é um vírus zoonótico, um RNA vírus da ordem *Nidovirales*, da família *Coronaviridae*. Esta é uma família de vírus que causam infecções respiratórias, os quais foram isolados pela primeira vez em 1937 e descritos como tal em 1965, em decorrência do seu perfil na microscopia similar a uma coroa. Os tipos de coronavírus conhecidos até o momento são: alfa coronavírus HCoV-229E e alfa coronavírus HCoV-NL63, beta coronavírus HCoV-OC43 e beta coronavírus HCoV-HKU1, SARS-CoV (causador da síndrome respiratória aguda grave ou SARS), MERS-CoV (causador da síndrome respiratória do

Oriente Médio ou MERS) e SARSCoV-2, um novo coronavírus descrito no final de 2019, após casos registrados na China que provoca a doença chamada de COVID-19.

A doença infecciosa COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, compreende o sétimo coronavírus identificado até o momento, sendo responsável por quadros de insuficiência respiratória (CIRILLO, 2020; COSTA et al., 2020; LIMA, 2020; PIMENTEL e SILVA, 2020). Os subtipos existentes de vírus adaptados aos seres humanos são: HCoV-OC43, provavelmente vindo de bovinos, mas originário de roedores; HCoV- NL63, proveniente de morcegos, como os da SARS e da COVID-19; HCoV-229E, vindo de camelos, mas originário de morcegos; e HCoV-HKU1, vindo de roedores, porém o novo coronavírus possui uma taxa de fatalidade menos mortal do que os patógenos por trás de outros surtos de grande escala, como de SARS, MERS e Ebola. No entanto, a infecção se espalhou muito mais rápido do que SARS, MERS e influenza sazonal (CIRILLO, 2020; LIMA, 2020).

Todos os coronavírus humanos têm origem animal, ou seja, hospedeiros naturais. Os morcegos podem ser os hospedeiros naturais de HCoV-229E, SARSCoV, HCoV-NL63 e MERS-CoV. Além disso, HCoV-OC43 e HKU1 provavelmente se originou de roedores. Morcegos são, sem dúvida, os principais reservatórios naturais de alfa-coronavírus e beta-coronavírus. Animais domésticos podem sofrer de doenças como hospedeiros intermediários que causam a transmissão do vírus de hospedeiros naturais para humanos; por exemplo, SARS-CoV e MERS-CoV cruzaram as barreiras de espécies em civetas e camelos, respectivamente. O SARS-CoV-2 sequenciado na fase inicial do surto de COVID-19 compartilha apenas 79,6% de identidade de sequência com SARS-CoV por meio de comparações genômicas de comprimento total iniciais. No entanto, é altamente idêntico (96,2%) em todo o genoma com o Bat-CoV RaTG13, que foi detectado anteriormente em *Rhinolophus affinis* da província de Yunnan. Os morcegos são provavelmente hospedeiros reservatórios do SARS-CoV-2, no entanto permanece inconclusivo se Bat-CoV transpôs diretamente para humanos ou transmite para hospedeiros intermediários para facilitar a transmissão de animais para humanos (LIU, KUO, SHIH, 2020).

Sabe-se que todas as pessoas são infectadas ao longo da vida com o coronavírus humano, e podem também obter o coronavírus que evoluem em animais podendo ser prejudicial aos humanos quando transmitido, como o SARS-CoV e o MERS-CoV, e agora o SARS-CoV-2. Das sete variedades conhecidas, quatro já foram identificadas no Brasil. O coronavírus humano (HCoV) e suas cepas HCoV-NL63, HCoV-229E, HCoV-HKU1 e HCoV-OC43 geralmente causam leves e autolimitadas infecções do trato das vias respiratórias superiores, como um resfriado comum (LIU, KUO, SHIH, 2020).

2.2 Transmissão

Os dados epidemiológicos disponíveis sugerem fortemente que a transmissão de SARS-CoV-2 ocorre principalmente por via respiratória através de gotículas, tosse e

espirros por contato direto. O contato indireto via superfícies contaminadas é outra causa provável de infecção. Também sabemos que a transmissão aérea é possível, porque o vírus é estável por várias horas a dias em aerossóis e em superfícies. Especificamente, o SARS-CoV-2 foi detectável, embora em títulos progressivamente mais baixos, em aerossóis por até 3 h, até a 4 h em cobre, até 24 h em papelão e até 2 a 3 dias em aço inoxidável e plástico, respectivamente. Intervenções odontológicas, que incluem geração de aerossol, manuseio de perfurocortantes e proximidade do provedor à região orofaríngea do paciente, expõem dentistas e profissionais de saúde ao contágio (CIRILLO 2020; COSTA et al., 2020; PIMENTEL e SILVA, 2020).

2.3 Sinais e sintomas

A COVID-19 é uma doença que provoca danos aos pulmões e outros órgãos. A maioria dos pacientes apresenta sintomas leves; no entanto, alguns podem desenvolver doença grave como pneumonia, edema pulmonar, síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), síndrome de disfunção de múltiplos órgãos ou mesmo morte. Os sintomas relatados em portadores do vírus SARS-CoV-2 geralmente são: febre, tosse seca, dor de garganta, dispnéia, anosmia e ageusia, sendo considerados casos leves. De todos os infectados, apenas uma pequena porcentagem induz estado crítico, considerando a presença de alguma comorbidade ou condição, que podem ser diabetes, hipertensão, obesidade, asma, gravidez, doenças pulmonares, doenças hepáticas e disbiose oral (PITONES-RUBIO et al., 2020; SANTOS et al., 2020).

2.4 Doença periodontal

A doença periodontal é uma das doenças bucais mais comuns que podem ser causadas por diferentes fatores etiológicos. Os patógenos que contêm bactérias são parte fundamental para o seu desenvolvimento, acomete o periodonto e possui origem infecciosa, além de causar reações inflamatórias e imunológicas no tecido periodontal que são induzidas pelos microrganismos da placa bacteriana, denominada como biofilme dental (BERTOLINI et al., 2020; LARVIN et al., 2020; SOUSA et al., 2020).

A periodontite é a principal causa para perda de elementos dentais em adultos e é a sexta patologia mais prevalente no planeta, atingindo de 10 a 50% da população adulta. Entre suas características encontramos gengivas com sangramento e doloridas. Quando apresenta grau leve ao moderado é denominada gengivite que é o quadro reversível, enquanto dentes que apresentam mobilidade indicam o grau severo da patologia, denominada periodontite, já apresentando irreversibilidade (BERTOLINI et al., 2020; LARVIN et al., 2020; SOUSA et al., 2020).

O acúmulo e a maturação do biofilme bacteriano iniciam a inflamação gengival e a progressão da doença periodontal se dá por consequência da resposta do hospedeiro e pelas alterações disbióticas do microbiota. Uma das maneiras de evitar que essa doença

progrida é a partir de uma boa higienização diária. Há algum tempo, pesquisadores mostraram que a periodontite está correlacionada com condições sistêmicas relevantes, podendo estar interligada ao início ou à progressão da doença periodontal. Além disso, há provas de que desordens sistêmicas vão desencadear o agravamento da doença, de modo a causar o aumento dos patógenos periodontais. Pessoas com periodontite podem ter o risco de desenvolver doenças sistêmicas subsequentemente aumentadas, exemplos: doenças cardiovasculares, hipertensão, doenças respiratórias, diabetes e câncer. Pode-se concluir, assim, que as bolsas periodontais são como reservatórios para diferentes patógenos (BERTOLINI et al., 2020; LARVIN et al., 2020; SOUSA et al., 2020).

As doenças periodontais compreendem uma família de doenças que se diferem na etiologia como demonstrado nos Quadros 1 e 2, história natural, progressão e resposta à terapia. Já as doenças gengivais estão classificadas em dois tipos: aquelas induzidas pela placa dental e aquelas não são associadas primariamente à placa dental. Uma característica importante da subdivisão “induzida pela placa bacteriana” é o reconhecimento de que fatores sistêmicos podem modificar a expressão clínica da gengivite. Esses fatores são: alterações do sistema endócrino, medicamentos e a desnutrição (DIAS, PIOL, ALMEIDA, 2006).

DOENÇAS GENGIVAIS	
<u>Induzidas por Placa</u>	<u>Não Induzidas por Placa</u>
<p>Doenças gengivais associadas apenas à placa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sem Fatores Locais; • Com Fatores Locais. 	<p>Doenças gengivais de origem bacteriana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associada a <i>Neisseria gonorrhoeae</i>; • Associada a <i>Treponema pallidum</i>; • Associada a <i>Streptococcus sp</i>; • Outros.
<p>Doenças Gengivais Modificadas por Fatores Sistêmicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associada Ao Sistema Endócrino • Puberdade; • Ciclo Menstrual; • Gravidez; • Diabetes <i>Mellitus</i>; • Associada à Discrasias Sanguíneas • Leucemia; • Outros. 	<p>Doenças Gengivais de Origem Viral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infecção Por Herpes; • Outros.

<p>Doenças Gingivais Modificadas por Medicamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hiperplasias Influenciadas por Drogas; • Gingivites Influenciadas por Drogas; • Associada a Contraceptivos Orais; • Outros. 	<p>Doenças Gingivais de Origem Fúngica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infecções Por <i>Candida</i> sp; • Eritema Gingival Linear; • Histoplasmose; • Outros.
<p>Doenças Gingivais Modificadas Por Desnutrição:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deficiência de Vitamina C; • Outros. 	<p>Manifestação de Condições Sistêmicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alterações mucocutâneas; • Reações Alérgicas; • Lesões Traumáticas; • Reações De Corpo Estranho; • Outras Não Especificadas.
	<p>Lesões Gingivais De Origem Genética.</p>

Quadro 1 - Classificação das Doenças Gingivais. Fonte: Adaptado - DIAS, PIOL, ALMEIDA. UFES Revista de Odontologia. 2006;8(2):59-65.

DOENÇAS PERIODONTAIS	
Periodontite Crônica	Periodontite Associada a Lesões Endodôntica
Periodontite Agressiva	Condições e Deformidades Congênitas ou Adquiridas
<p>Periodontite Como Manifestação de Doenças Sistêmicas:</p> <p>a. Associada a Discrasias sanguíneas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neutropenia adquirida; • Leucemias; • Outros. <p>b. Associada a Distúrbios Genéticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neutropenia Cíclica e Familiar; • Síndrome De Down; • Deficiência De Adesão Leucocitária. 	<p>Abcessos Periodontais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abcesso Gingival; • Abcesso Periodontal; • Abcesso Pericoronário. <p>Doenças Periodontais Necrosantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gingivite Ulcerativa Necrosante; • Periodontite Ulcerativa Necrosante.

Quadro 2 - Classificação das Doenças Periodontais. Fonte - Adaptado: DIAS, PIOL, ALMEIDA. UFES Revista de Odontologia. 2006;8(2):59-65.

No caso da periodontite crônica, suas principais características foram definidas com taxa de progressão leve a moderada, podendo ter períodos de progressão rápida, presença de locais compatíveis com a severidade da doença e de ocorrência maior em adultos, porém pode acometer crianças e adolescentes. Há também a “Periodontite Agressiva” que

compreende um grupo de lesões caracterizadas por ocorrer em indivíduos geralmente saudáveis, cujas manifestações clínicas são caracterizadas por rápida perda de inserção e destruição óssea, que não condizem com a quantidade de acúmulo de placa (DIAS, PIOL, ALMEIDA, 2006).

Ainda não existem evidências que comprovem se gengivite ulcerativa necrosante e periodontite ulcerativa necrosante são duas entidades de doença pertencentes a um mesmo processo patológico ou se seriam duas condições totalmente distintas. Assim, acreditam ser mais apropriado, no presente momento, combiná-las em um único grupo de doenças, descritas como “Doenças Periodontais Necrosantes”, apesar de reconhecer que sejam duas condições clínicas identificáveis. Outro fator a ser considerado é que tanto a gengivite como a periodontite ulcerativa necrosante podem ser manifestações sistêmicas, como na infecção por HIV (DIAS, PIOL, ALMEIDA, 2006).

Neste grupo de doenças periodontais, podem ser incluídos também os abscessos periodontais, que possuem diagnóstico específico e tratamento diferenciado em relação a outras doenças periodontais, ainda podemos classificá-los em três subdivisões, que foram relacionadas de acordo com a sua localização, em abscesso gengival, abscesso periodontal e abscesso pericoronário. Estes podem ser reservatórios de patógenos na cavidade bucal tornando os abscessos periodontais como “uma porta de entrada” para o organismo humano (DIAS, PIOL, ALMEIDA, 2006; BERTOLINI et al., 2020; LARVIN et al., 2020; SOUSA et al., 2020).

2.5 Efeito da doença periodontal na COVID-19

Sugere-se que a COVID-19 possa estar vinculada à doença periodontal, já que possuem fatores de risco semelhantes com a obesidade, idade e hipertensão como demonstrado na Figura 1. Foi demonstrado que em indivíduos com doença periodontal possuem um agravamento da COVID-19. Considerando a relação entre COVID-19 e periodontite, é importante manter a saúde periodontal através de uma boa higiene bucal, o que colabora na melhora clínica da COVID-19 (SIDDHARTHAN, NAING, WAN-ARFAH, 2020; LARVIN et al., 2020; MAROUF, et al., 2021).

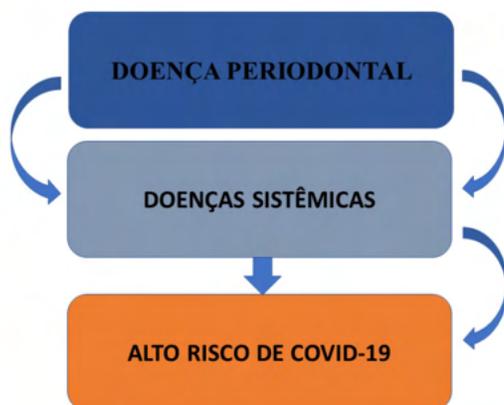


Figura 1 - Visão geral da Doença Periodontal e COVID-19. Fonte: Adaptado - SIDDHARTHAN et al. JPRI. 2020;32(32): 88-91.

A principal manifestação clínica da periodontite é a formação de bolsa periodontal, que por sua vez é considerada um ambiente ideal para formação de biofilmes bacterianos subgingivais, assim como espécies virais, por exemplo, o vírus epstein-barr (EBV), o vírus herpes simples (HSV) e o citomegalovírus humano (HCMV). A bolsa periodontal pode ser infectada por vírus, através da migração do vírus pelo sistema circulatório ou mediante as células epiteliais gengivais que estão expostas à cavidade oral ou ainda por meio de células imunes infectadas presentes na inflamação periodontal. Nessa perspectiva, eleva-se a possibilidade do vírus SARS-CoV-2 alcançar a bolsa periodontal e encontrar um meio para se multiplicar. Dessa forma, a bolsa periodontal pode ser um reservatório para o vírus (SANTOS et al., 2020; LARVIN et al., 2020).

Em estudos anteriores, foram verificadas características moleculares e histopatológica dos tecidos periodontais de cinco autópsias de pacientes com COVID-19. Em um dos pacientes foi demonstrado que a saliva e o fluido das fendas gengivais são fontes de vírus humanos na cavidade oral, embora não tenham analisado os componentes das mesmas, foi observada a presença de RNA SARS-CoV-2 no tecido periodontal, mesmo muitos dias após os primeiros sintomas. Este achado pode justificar a cavidade bucal como fonte de SARS-CoV-2, pois o vírus tem sido consistentemente detectado na saliva, sugerindo que pode estar relacionado ao acesso pela via específica no fluido crevicular. Da mesma forma, já foi demonstrado que a periodontite está significativamente associada a um maior risco de complicações da COVID-19, incluindo admissão na UTI, necessidade de assistência de ventilação e aumento dos níveis sanguíneos de marcadores vinculados a um pior resultado da COVID-19 (MATUCKA, et al., 2020; MAROUF, et al., 2020).

Além disso já foi demonstrado, em amostras de saliva de alguns pacientes, que o

SARS-CoV-2 pode ser detectado por 20 dias ou mais após os primeiros sintomas. Alguns pacientes possuem a saliva como o principal componente que são responsáveis pelo alto padrão de contágio do COVID-19. Neste contexto, a detecção de SARS-CoV-2 RNA no tecido periodontal chama atenção para possíveis implicações de tratamento periodontal para pacientes com COVID-19, como o desbridamento supra e subgingival, mesmo sem geração de aerossol, que pode ser potencialmente contaminante, lembrando assim que o cirurgião dentista deve se prevenir como mostrado na Figura 2 (MATUCKA, et al., 2020).



Figura 2 - Plano esquemático de ações e recomendações no tratamento dentário durante a pandemia da COVID-19. Fonte: Adaptado – CIRILLO et al. *Clinical Oral Investigations*. 2020;24:2529–2535.

Em estudos anteriores foi demonstrado que pacientes com periodontite crônica estão mais propensos a desenvolver infecção do SARS-CoV-2 através da mucosa oral, assim como a infecção pelo SARS-CoV-2 predisporia o desenvolvimento da doença periodontal necrosante. Ademais, foi descrito que as citocinas pró-inflamatórias da periodontite podem intensificar os sintomas da COVID-19 (SANTOS, et al., 2020; MATUCKA, et al., 2020; MAROUF, et al., 2020; SIDDHARTHAN, NAING, WAN-ARFAH, 2020).

3 | CONCLUSÃO

Portanto, como a bolsa periodontal pode funcionar como fonte de entrada e reservatório para o SARS-CoV-2, o tratamento da periodontite poderá diminuir a capacidade desse vírus infectar as células hospedeiras. Assim, como a prevenção e controle da infecção periodontal poderá reduzir a morbimortalidade, são necessários mais estudos a fim de compreender melhor a associação entre a doença periodontal e a COVID-19.

REFERÊNCIAS

- BERTOLINI, M; PITA, A; KOO, S; CARDENAS, A; MEETHIL, A; *et al.* Periodontal Disease in the COVID-19 Era: Potential Reservoir and Increased Risk for SARS–CoV-2. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, João Pessoa, v. 20, n. (supp1), p. 0134. Out., 2020.
- CIRILLO, N. COVID-19 outbreak: succinct advice for dentists and oral healthcare professionals. **Clinical oral investigations**, Advance online publication, 2020: 1–7.
- COSTA, I.B.S.S, BITTAR, C.S, RISK, S.I, ARAÚJO FILHO, A.E, SANTOS, K.A.Q, MACHADO, T.I.V, *et al.* O Coração e a COVID-19: O que o Cardiologista Precisa Saber. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo. v. 114, e.5, p. 805-816. 2020.
- DIAS, L,Z,S., PIOL, S,A,C., ALMEIDA, C,S,L. Atual classificação das doenças periodontais. **UFES revista de odontologia**, Vitória – ES. v. 8, n. 2, p. 59-65. Ago, 2006.
- HU, B; HUANG , S; YIN, L. The cytokine storm and COVID-19. **Journal of Medical Virology**, Guangzhou, China., v. 93, p. 250–256. Jun., 2020.
- LARVIN, H; WILMOTT, S; WU, J; KANG, J. The Impact of Periodontal Disease on Hospital Admission and Mortality During COVID-19 Pandemic. **Frontiers in Medicine**, Fang Hua, Wuhan University, China, v. 7, p. 604 – 980. Nov., 2020.
- LIMA, C.M.A.O. Informações sobre o novo coronavírus (COVID-19). **Radiologia Brasileira**, Rio de Janeiro. v. 53, n. 2, p. V-VI. Mar/Abr, 2020.
- LIU, Y.C, KUO, R.L, SHIH, S.R.COVID-19: The first documented coronavirus pandemic in history. **Biomedical Journal** . v. 43, p. 328-333. May., 2020.
- MAROUF, N; CAI, W; SAID, K.N; DAAS, H; CHINTA, V.R; *et al.* Association between periodontitis and severity of COVID-19 infection: A case–control study. **Journal of Clinical Periodontology**, Qatar, Canadá, 00:1–9. Fev., 2021.
- MATUCKA, B.F; DOLHNIKOFFA, M; MAIAB, G.V.A.; SENDYKC, D.I; ZARPELLOND, A; *et al.* Periodontal tissues are targets for Sars-Cov-2: a post-mortem study. **Journal Of Oral Microbiology**, São Paulo, v. 13, p. 1848135, 26 Nov., 2020.
- PIMENTEL, A.D.S.G, SILVA, M.R.M.O. Psychic Health in Times of Corona Virus. **Research, Society and Development**, Pará. v. 9, n. 7, e 11973602. Abr, 2020.
- PITONES-RUBIO, V; CHÁVEZ-CORTEZ, E.G; HURTADO-CAMARENA, A; GONZÁLEZ-RASCÓN, A; SERAFÍN-HIGUERA, N. Is periodontal disease a risk factor for severe COVID-19 illness?. **Medical Hypotheses**, México, v. 144, 109969, Nov., 2020.
- SANTOS, J.P.A; SILVA, J.C; SILVA, J.É.M; FILHO, E.S.D.D; *et al.* DOENÇA PERIODONTAL E COVID-19: O Que Podemos Inferir Da Literatura Até O Presente. **Odontologia Clínico-científica**, Recife, v. 19, n. 3, p. 238 – 242. Jul., 2020.
- SIDDHARTHAN,S; NAING, N.N; WAN-ARFAH, N. Periodontal Disease and COVID 19. **Journal of Pharmaceutical Research International**, China, v. 32(32): 88-91, Dec. 2020.
- SOUSA, S.C.A; SILVA, I.L; ALENCAR, L.B.B; ARAÚJO, V.F; MOURA, A.B.R, *et al.* Relação entre doenças sistêmicas e manifestações periodontais: um enfoque em grupos de risco da COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, PR, v. 6, n. 11, p. 89109-89124, Nov., 2020.
- WIERSINGA, W.J, RHODES, A, CHENG, A.C, PEACOCK, S.J, PRESCOTT, H.C. **American Medical Association**, Amsterdam. v. 324, e. 8, p. 782-793. Jul., 2020.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelhas melíferas 196, 203, 204

Aleloquímicos 157, 158, 162

Alface 157, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 201

Assistência a pacientes crônicos 70, 73

B

Barragem das águas 212

Bioindicadores 218, 220, 230

Buriti 212, 216, 217

C

Clarificação 233, 234, 239, 240, 241, 242, 243

Coronavírus 22, 23, 24, 25, 26, 33

Covid-19 4, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 116

D

Desmatamento 211, 212, 213, 214, 216, 217

Doenças periodontais 22, 28, 29, 30, 33

E

Educação alimentar 112

Ensino de ciências 185

Enterobacterales 6, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109

Enterobacter cloacae 102, 103, 105

Escherichia coli 5, 83, 84, 85, 86, 87, 90, 91, 110, 143, 144, 145

Espécies invasoras 185, 187

Estado nutricional 45, 46, 51, 52, 111, 112, 114, 121, 124, 125, 231

Etanol de segunda geração 246, 247, 256

F

Fator-1 4, 1, 2, 4, 5

Fermentação 168, 169, 170, 172, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 245, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256

Filtro de profundidade 233, 235

Fitoplanctônicos 218, 219, 229, 232

Função pulmonar 5, 92, 93, 97, 98, 99

H

Hipóxia 4, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18

I

Indicador de resultado 70, 73, 75, 76, 81

Infecções urinárias 83, 85, 87

Inseticidas 196, 197, 200, 201, 204, 206, 208

K

Klebsiella pneumoniae 6, 102, 103, 109, 127, 128, 134, 141, 142, 143, 144, 145, 146

L

Lipase 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184

M

Mauritia flexuosa I 8, 211, 212

Microalgas 218, 219, 222

Microorganismo multirresistente 102, 108

Multirresistência antimicrobianos 128

P

Pacientes oncológicos 4, 45, 46, 47, 51, 52, 53, 55

Pau-santo 157, 158

periodontite 22, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32

Periodontite 22, 29

Podcast 7, 185, 186, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194

Polinizadores 196, 197, 198, 200, 201, 202, 204, 210

Potencial alelopático 157, 158, 165, 166, 167

precipitação seletiva de proteínas 233, 235, 243

Q

Qualidade da água 8, 218, 219, 221, 222, 227, 228, 229, 230, 232

R

Reservatório hidrelétrico 218, 225

Resíduo agroindustrial 169, 172

Resíduos de mandioca 245, 246, 247, 248, 255, 256

Resistência ao cisalhamento 34, 38, 40

Resistência à tração 34, 35, 36

Riacho pinto 212, 214, 216

Rinite alérgica 5, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

S

Sars-COV-2 33

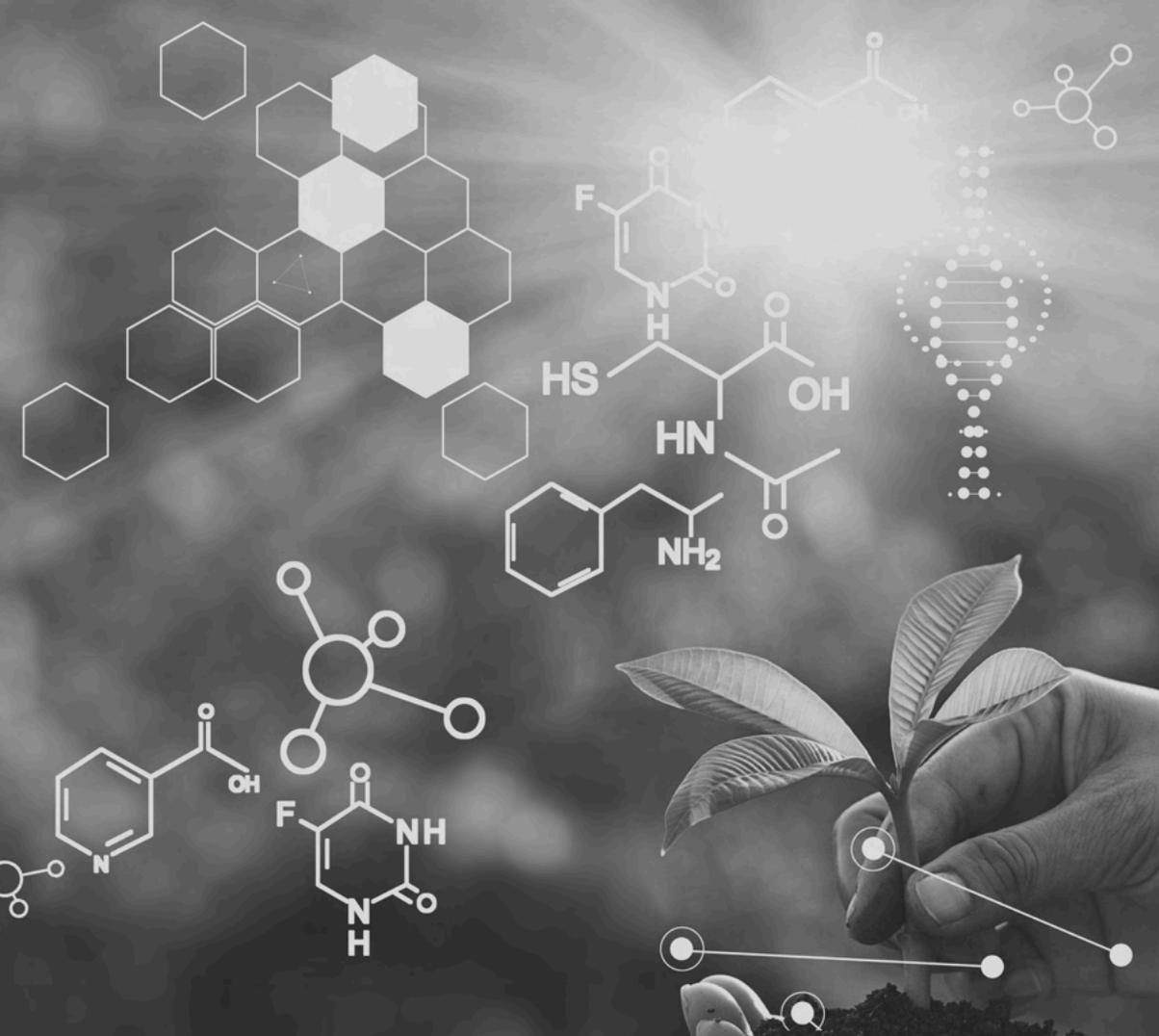
Serratia marcescens 102, 103, 105

Síndrome de down 6, 29, 111

Staphylococcus aureus 6, 110, 147, 148, 149, 151, 152, 154, 155, 156

V

Vancomicina 6, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154



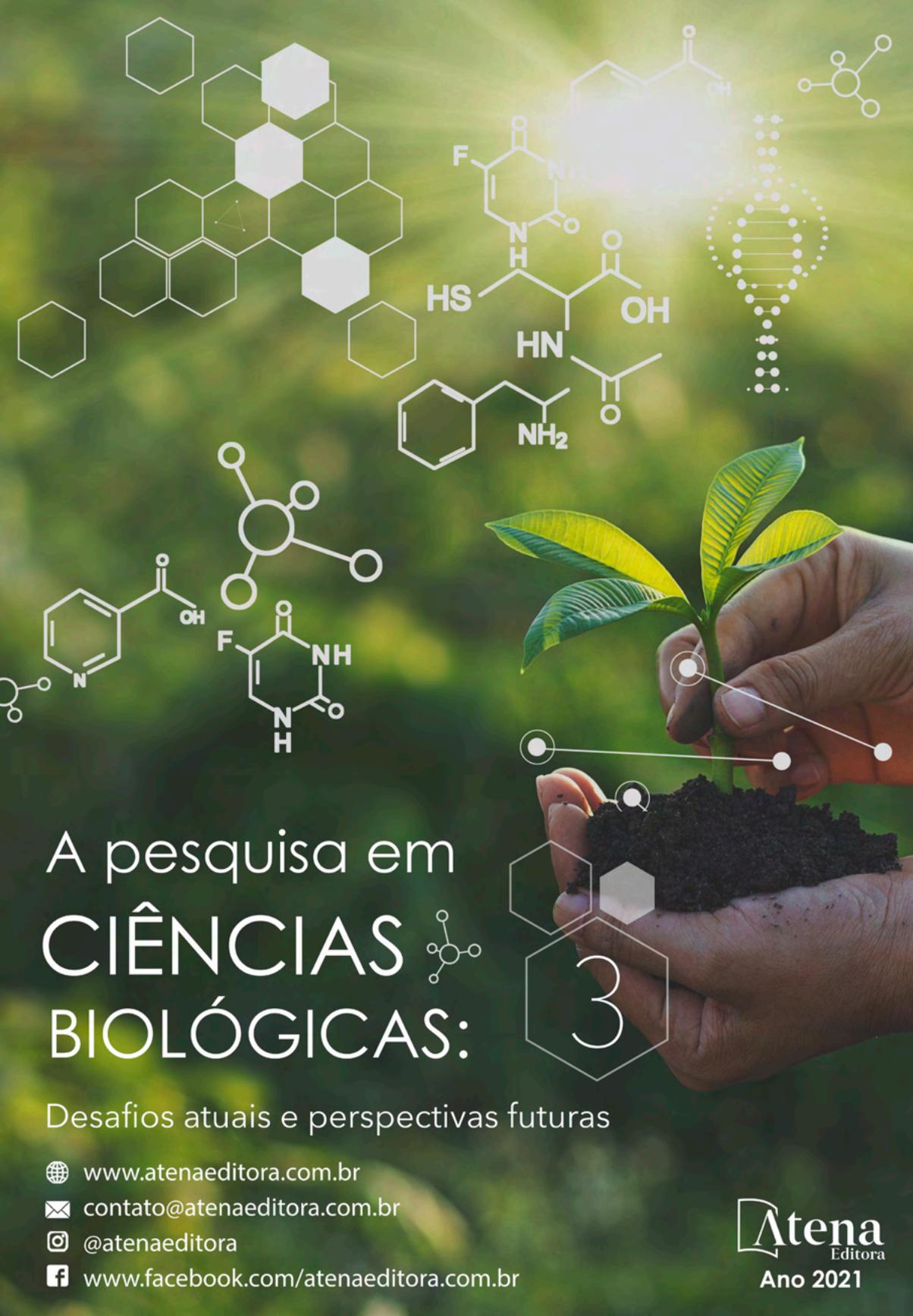
A pesquisa em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

3

Desafios atuais e perspectivas futuras

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

Atena
Editora
Ano 2021



A pesquisa em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Desafios atuais e perspectivas futuras

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

Atena
Editora
Ano 2021