

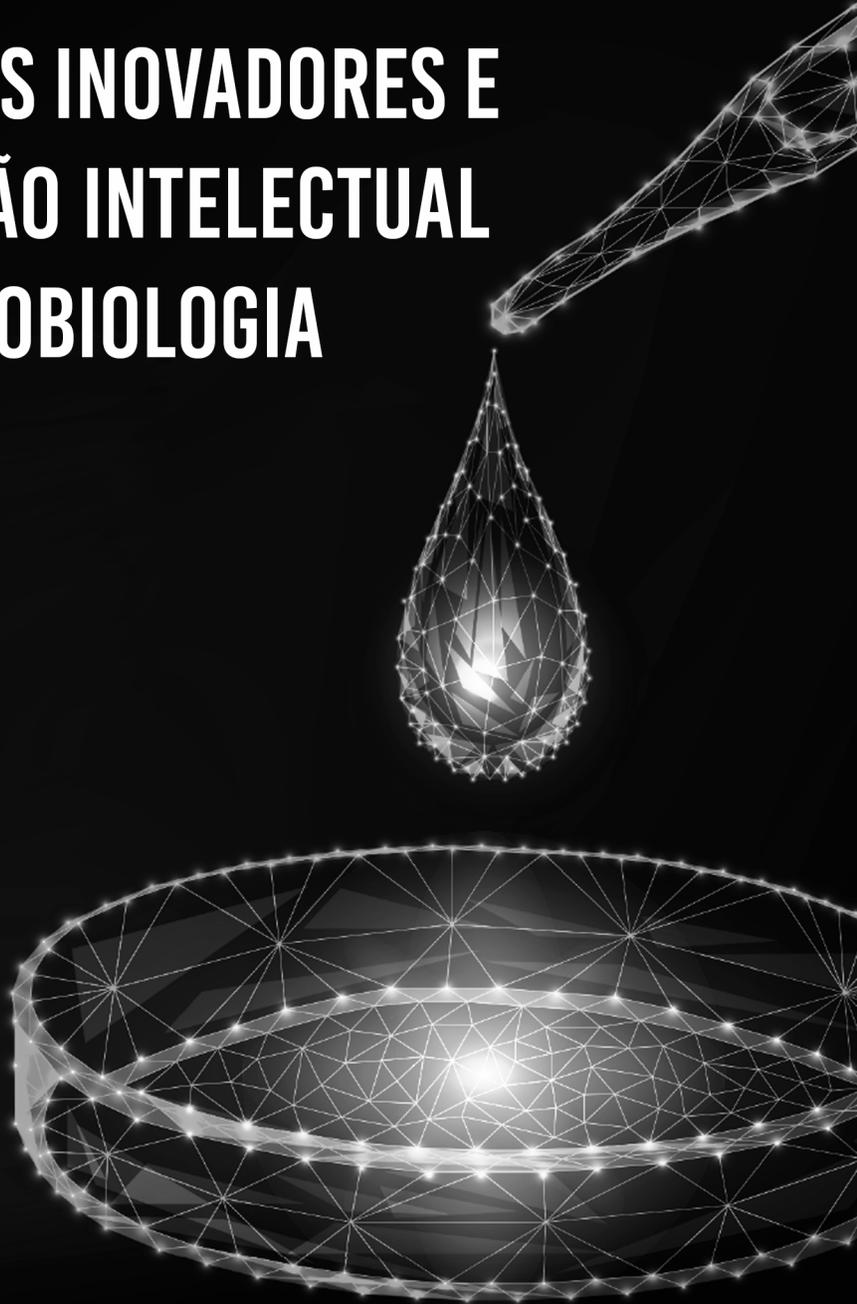
BENEDITO RODRIGUES DA SILVA NETO
(ORGANIZADOR)

PROJETOS INOVADORES E PRODUÇÃO INTELECTUAL NA MICROBIOLOGIA



BENEDITO RODRIGUES DA SILVA NETO
(ORGANIZADOR)

PROJETOS INOVADORES E PRODUÇÃO INTELECTUAL NA MICROBIOLOGIA



Editora Chefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-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.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

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

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

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

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

Conselho Técnico Científico

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

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

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Projetos inovadores e produção intelectual na microbiologia

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Benedito Rodrigues da Silva Neto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P964 Projetos inovadores e produção intelectual na microbiologia
/ Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. -
Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-574-7

DOI 10.22533/at.ed.747201711

1. Microbiologia. 2. Projetos. 3. Produção. I. Silva Neto,
Benedito Rodrigues da (Organizador). II. Título.

CDD 579

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.

APRESENTAÇÃO

A microbiologia tem sido um assunto recorrente nos últimos anos, desde os corredores universitários aos locais informais, as conversas vão desde as bactérias multirresistentes, passando por novas espécies de fungos descobertos até chegar no atual momento de pandemia viral que marcará na história o ano de 2020. Esse campo de estudo amplo inclui o estudo dos seres vivos microscópicos nos seus mais variados aspectos como morfologia, estrutura, fisiologia, reprodução, genética, taxonomia, interação com outros organismos e com o ambiente além de aplicações biotecnológicas.

Como ciência, a microbiologia iniciou a cerca de duzentos anos atrás, e tem passado por constantes avanços graças a descobertas e inovações tecnológicas. Sabemos que os microrganismos são encontrados em praticamente todos os lugares, e a falta de conhecimento que havia antes da invenção do microscópio hoje não é mais um problema no estudo, principalmente das enfermidades relacionadas aos agentes como bactérias, vírus, fungos e protozoários.

A grande importância dessa temática se reflete no material de qualidade já publicado na Atena Editora e mais uma vez recebe os nossos holofotes com o tema “Projetos Inovadores e Produção Intelectual na Microbiologia” contendo trabalhos e pesquisas desenvolvidas em diversos institutos do território nacional contendo análises de processos biológicos embasados em células microbianas ou estudos científicos na fundamentação de atividades microbianas com capacidade de interferir nos processos de saúde/doença.

Temas ligados à inovação e tecnologia microbiana são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela saúde em seus aspectos microbiológicos. Deste modo, propomos aqui uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos em diferentes campos da microbiologia, abrindo perspectivas futuras para os demais pesquisadores de outras subáreas da microbiologia.

Desejamos a todos uma excelente leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DOS CANAIS DO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE

José Augusto de Souza
Roberta Alves Merguizo Chinellato
Mirella Massonetto Basilio
Vanessa da Costa Andrade
Ana Julia Fernandes Cardoso de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.7472017111

CAPÍTULO 2..... 14

AVALIAÇÃO DE CULTURA E TESTE DE SENSIBILIDADE DA TUBERCULOSE PULMONAR NO BRASIL NO ANO DE 2016

Vinicius Mateus Salvatori Cheute
Fabiana de Oliveira Solla Sobral
Renan Fava Marson
Wesley Pimenta Cândido

DOI 10.22533/at.ed.7472017112

CAPÍTULO 3..... 16

AVALIAÇÃO DE CULTURAS DE ESCARRO PARA O DIAGNÓSTICO DE TUBERCULOSE EM 2017

Iaci Gama Fortes
Lysia Alves Oliva
Bianca Melo Amorim
Karline Drieli Wottrich

DOI 10.22533/at.ed.7472017113

CAPÍTULO 4..... 23

AVALIAÇÃO *IN VITRO* DO POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE EXTRATOS FOLIARES DE *GALLESIA INTEGRIFOLIA* (SPRENG) HARMS (PHYTOLACCACEAE)

Julyanna Oliveira Castro
Marcelo Schramm Mielke
Aline Oliveira da Conceição

DOI 10.22533/at.ed.7472017114

CAPÍTULO 5..... 38

CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE DENGUE NO MUNICÍPIO DE SOBRAL-CEARA, ENTRE O PERÍODO DE 2014 A 2017

Manoel Vieira do Nascimento Junior
José Jackson do Nascimento Costa
Maria Amélia Araújo Soares Costa

DOI 10.22533/at.ed.7472017115

CAPÍTULO 6..... 43

CONTAMINATION ASSESSMENT OF BIVALVE MOLLUSK INTENDED FOR HUMAN CONSUMPTION PRODUCED IN COASTAL WATERS OF NORTHERN BRAZIL

Daniela Cristiane da Cruz Rocha
Aline Holanda Sousa
Debora de Castro Costa
Karina Lúcia Silva da Silva
Anderson Nonato do Rosario Marinho

DOI 10.22533/at.ed.7472017116

CAPÍTULO 7..... 54

FATORES RELACIONADOS AS INFECÇÕES HOSPITALARES POR BACTÉRIAS: UMA REVISÃO NARRATIVA

Érica Cristina Soares e Silva
Antônio Rosa de Sousa Neto
Daniella Farias Almeida
Mayara Macêdo Melo
Marly Marques Rêgo Neta
Rosângela Nunes Almeida
Inara Viviane de Oliveira Sena
Daniela Reis Joaquim Freitas

DOI 10.22533/at.ed.7472017117

CAPÍTULO 8..... 65

BIOPROSPECÇÃO DE FUNGOS FILAMENTOSOS VISANDO ESTUDOS DE AMILASES E PECTINASES COM APLICAÇÃO EM PROCESSOS INDUSTRIAIS

Daniel Borba Zanelatto
Mariana Cereia
Tássio Brito de Oliveira
Maria de Lourdes Teixeira de Moraes Polizeli

DOI 10.22533/at.ed.7472017118

CAPÍTULO 9..... 78

**PROJETOS INOVADORES E PRODUÇÃO INTELECTUAL NA MICROBIOLOGIA
INNOVATIVE PROJECTS AND INTELLECTUAL PRODUCTION IN MICROBIOLOGY**

Patrícia Regina Kitaka
Marta Cristina Teixeira Duarte
Valéria Maia de Oliveira
Maria da Graça S. Andrietta

DOI 10.22533/at.ed.7472017119

CAPÍTULO 10..... 95

INVESTIGAÇÃO DE FUNGOS PRODUTORES DE ENZIMAS DE INTERESSE BIOTECNOLÓGICO

Layne Even Borges de Souza
Leidiana Pinto da Costa
Rafael Cardoso Bastos
Thayana Cruz de Souza

DOI 10.22533/at.ed.74720171110

CAPÍTULO 11..... 109

OTIMIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE QUITINASE PELO FUNGO ENDOFÍTICO *CURVULARIA* SP. URM 6861

Aline Gleyce Julião Bomfim
Edson Flávio Teixeira da Silva
Wellington Leal dos Santos
Maria Emília Brito da Silva
Cristina Maria de Souza-Motta
Keila Aparecida Moreira

DOI 10.22533/at.ed.74720171111

CAPÍTULO 12..... 118

PARTIÇÃO DE PROTEASES FIBRINOLÍTICAS PRODUZIDAS POR *ASPERGILLUS TAMARII* KITA UCP 1279 ATRAVÉS DO SISTEMA DE DUAS FASES AQUOSAS PEG-FOSFATO

Viviane do Nascimento e Silva Alencar
Maria Clara do Nascimento
Julyanne Victória dos Santos Ferreira
Márcia Nieves Carneiro da Cunha
Juanize Matias da Silva Batista
Thiago Pajeú Nascimento
Romero Marcos Pedrosa Brandão Costa
Ana Lucia Figueiredo Porto
Ana Cristina Lima Leite

DOI 10.22533/at.ed.74720171112

CAPÍTULO 13..... 130

PRODUÇÃO DE PROTEASES POR *ASPERGILLUS TAMARII* KITA UCP 1279 ISOLADO DA CAATINGA UTILIZANDO RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS

Julyanne Victória dos Santos Ferreira
Kethylen Bárbara Barbosa Cardoso
Amanda Lucena dos Santos
Viviane do Nascimento e Silva Alencar
Maria Clara do Nascimento
Marcia Nieves Carneiro da Cunha
Juanize Matias da Silva Batista
Romero Pedrosa Brandão Costa
Thiago Pajeú Nascimento
Ana Cristina Lima Leite
Ana Lúcia Figueiredo Porto

DOI 10.22533/at.ed.74720171113

CAPÍTULO 14..... 140

PRODUCTION OF YEAST BIOMASS AND CELL WALL TO OBTAIN β GLUCANS FOR A BIOTECHNOLOGICAL PURPOSE

Carina Maricel Pereyra

DOI 10.22533/at.ed.74720171114

CAPÍTULO 15.....	157
REMOÇÃO DO ÁCIDO ACETILSALICÍLICO EMPREGANDO BIOFILME MICROBIANO DESENVOLVIDO NATURALMENTE EM AREIA DE FILTROS DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA – UM ESTUDO COMPARATIVO COM DIFERENTES SUPORTES	
Lúcia Allebrandt da Silva Ries	
Karla Joseane Perez	
Fernanda Cortez Lopes	
Paula Silva Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.74720171115	
CAPÍTULO 16.....	176
TUBERCULOSE: ASPECTOS DA INFECÇÃO CAUSADA POR <i>MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS</i> NA POPULAÇÃO DE SOBRAL, NO ESTADO DO CEARÁ NO PERÍODO DE 2012-2016	
Sabrina Fuziger Inácio Brandão	
Anderson Braga Rodrigues	
Karla Karoline Frota da Silva	
Isana Mara Aragão Frota	
DOI 10.22533/at.ed.74720171116	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	182
ÍNDICE REMISSIVO.....	183

CAPÍTULO 7

FATORES RELACIONADOS AS INFECÇÕES HOSPITALARES POR BACTÉRIAS: UMA REVISÃO NARRATIVA

Data de aceite: 01/10/2020

Érica Cristina Soares e Silva

Departamento de Biologia, Universidade Federal do Piauí
Teresina – Piauí

Antônio Rosa de Sousa Neto

Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Piauí
Teresina – Piauí

Daniella Farias Almeida

Departamento de Enfermagem, Universidade Federal do Piauí
Teresina – Piauí

Mayara Macêdo Melo

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem; Universidade Federal do Piauí
Teresina – Piauí

Marly Marques Rêgo Neta

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem; Universidade Federal do Piauí
Teresina – Piauí

Rosângela Nunes Almeida

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem; Universidade Federal do Piauí
Teresina – Piauí

Inara Viviane de Oliveira Sena

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem; Universidade Federal do Piauí
Teresina – Piauí

Daniela Reis Joaquim Freitas

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem; Departamento de Parasitologia e Microbiologia, Universidade Federal do Piauí
Teresina – Piauí

RESUMO: Hospitais são locais que se encontram pessoas com a saúde debilitada, constituindo um local de fácil disseminação de micro-organismos potencialmente patógenos e favorecendo a ocorrência de infecções relacionadas a assistência à saúde (IRAS). Essas Infecções ocorrem por diversos motivos, micro-organismos podem permanecer viáveis em superfícies inanimadas por dias, semanas e até meses, constituindo uma fonte de disseminação destes micro-organismos, através de profissionais da saúde que atuam direta ou indiretamente como vetores para pacientes mais vulneráveis, principalmente os que estão em Unidades de Terapia Intensiva. As principais bactérias associadas a infecções hospitalares são *Escherichia coli*, *Proteus* sp., *Serratia marcescens*, *Enterobacter* sp., *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas* sp., *Burkholderia* sp. e *Acinetobacter* sp., *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA), *Staphylococcus coagulase negativa*, e *Enterococcus*. Entre os fungos estão os gêneros *Candida* sp., *Aspergillus* sp., *Pneumocystis* sp. e *Cryptococcus* sp. No contexto hospitalar a disseminação de micro-organismos resistentes está diretamente ligada a pressão seletiva devido ao uso exacerbado de agentes antimicrobianos, a disseminação desses fenótipos através do ambiente e do contato de

profissionais da saúde com pacientes; somado a isso, a vulnerabilidade dos pacientes. Assim a prevenção das IRAS ainda tem se mostrado um desafio para os profissionais da saúde, problemas antigos de higiene ainda persistem, os esforços devem ocorrer para o desenvolvimento de novas estratégias e iniciativas, para a melhoria da qualidade assistencial e segurança do paciente.

PALAVRAS - CHAVE: Infecção hospitalar; Superfícies contaminadas; Resistência microbiana.

FACTORS RELATED TO HOSPITAL INFECTIONS BY BACTERIA: A NARRATIVE REVIEW

ABSTRACT: Hospitals are places where people with poor health are found, constituting a place of easy dissemination of potentially pathogenic microorganisms and favoring the occurrence of healthcare-related infections (HAIs). These infections occur for several reasons, microorganisms can remain viable on inanimate surfaces for days, weeks, and even months, constituting a source of dissemination of these microorganisms, through health professionals who act directly or indirectly as vectors for the most vulnerable patients, especially those who are in Intensive Care Units. The main bacteria associated with hospital infections are *Escherichia coli*, *Proteus sp.*, *Serratia marcescens*, *Enterobacter sp.*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas sp.*, *Burkholderia sp.* and *Acinetobacter sp.*, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), coagulase-negative *Staphylococcus*, and *Enterococcus*. Among the fungi are the genera *Candida sp.*, *Aspergillus sp.*, *Pneumocystis sp.*, and *Cryptococcus sp.* In the hospital context, the spread of resistant microorganisms is directly linked to selective pressure due to the exacerbated use of antimicrobial agents, the dissemination of these phenotypes through the environment, and the contact of health professionals with patients; added to this, the vulnerability of patients. Thus, the prevention of HAIs has still proved to be a challenge for health professionals, old hygiene problems persist, efforts must be made to develop new strategies and initiatives, to improve the quality of care and patient safety.

KEYWORDS: Hospital infection; Contaminated surfaces; Microbial resistance.

INTRODUÇÃO

Nos hospitais frequentemente estão presentes pessoas com a saúde debilitada, principalmente nas áreas críticas, fato preocupante pois nas suas superfícies podem ser encontrado diversos micro-organismos potencialmente patógenos como bactérias multirresistentes, favorecendo a ocorrência de infecções relacionada a assistência à saúde. (DRESCH et al., 2018).

Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) são àquelas adquiridas durante a prestação dos cuidados de saúde, após admissão do paciente, durante a internação ou após a alta (OLIVEIRA; SILVA; GARBACCIO, 2012). Atualmente as infecções hospitalares são consideradas um grande problema de saúde no Brasil, principalmente em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), cujo risco de infecções é elevado (MOURA et al., 2018). Representando um crescente problema, principalmente devido a potencial elevado

de causar mortalidade nos pacientes e pelos altos custos na assistência aos contaminados (CORREAL et al., 2013).

A transmissão de micro-organismos pode ocorrer através dos próprios profissionais de saúde, que podem atuar como vetores ao não seguir os protocolos, como exemplo a não higienização das mãos principalmente antes da prestação da assistência (FÉLIX; MIYADAHIRA, 2009). Outra forma, é devido a não realização da desinfecção e esterilização de superfícies e materiais utilizados; pois vários micro-organismos podem sobreviver e permanecer viáveis nestes locais ou objetos por tempo indeterminado (FERREIRA et al., 2011a).

Neste sentido, faz-se importante discutir conforme a literatura científica, quais são os locais onde ocorrem as maiores taxas de infecção, as principais bactérias presentes nas superfícies hospitalares, a ocorrência de resistência, as manifestações clínicas causadas nos paciente infectados, afim de propor medidas de controle e saneamento que podem servir para a diminuição dos índices de infecção.

CONTAMINAÇÃO DE SUPERFÍCIES

Considerando a parcela de responsabilidade relacionada aos padrões de higiene e desinfecção no ambiente hospitalar sobre a incidência de infecções, a participação do ambiente pode ser ainda maior nas UTI, devido principalmente à gravidade e instabilidade do estado clínico do paciente que necessita de cuidados intensivos, somados a fatores como limpeza, desinfecção, estrutura física, quantidades de equipamentos e superfícies em determinadas unidades (HUANG; DATTA; PLAT, 2006). Estudos demonstraram que a maior incidência de contaminação está nas superfícies que onde há maior contato por parte de profissionais da saúde, como às grades de camas, torneiras, teclados, monitores e maçanetas; servido estas como fontes diretas de contaminação (DRESCH et al., 2018).

Dispositivos como cateteres sanguíneos e cateteres urinários também podem funcionar como fontes (MARCHAIM; KAYE, 2017; KALIL, et.al 2016). Devido a isso, as maiores taxas de IRAS são observadas em pacientes idosos e pacientes com o sistema imunológico comprometido, frequentemente internados e que necessitam de diversos procedimentos no ambiente hospitalar (DRESCH et al., 2018; FERNANDES, 2000; MIRZAIL et al., 2012).

Em sua maioria as infecções adquiridas em hospitais são causadas por bactérias Gram-negativas. Aquelas de maior relevância clínica e epidemiológica em ambientes hospitalares são as enterobactérias como *Escherichia coli*, *Proteus* sp., *Serratia marcescens*, *Enterobacter* sp. e *Klebsiella pneumoniae* e os não-fermentadores de glicose como *Pseudomonas* sp., *Stenotrophomonas* sp., *Burkholderia* sp. e *Acinetobacter* sp (GARCIA et al., 2018; COELHO; MORAES; MONTEIRO, 2010). A contaminação do ambiente hospitalar também pode ocorrer por bactérias Gram-positivas como *Staphylococcus aureus* resistente

a metilina (MRSA) e *Enterococcus* resistente à vancomicina (VRE) (GARCIA et al., 2018). Alguns dos principais micro-organismos associados a infecções hospitalares, assim como, as suas manifestações clínicas podem ser observados na tabela 1.

Micro-organismo	Onde é encontrado	Manifestações clínicas
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	Pele e mucosas	Infecções de pele e quadro de sepse.
<i>Staphylococcus aureus</i>	Nasofaringe, pele e raramente na vagina.	Infecções cutâneas, pneumonia, endocardite e osteomielite.
<i>Escherichia coli</i>	Intestino	Diarreia de várias intensidades e infecções do trato urinário
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Fezes, água, solo, vegetais, cereais e frutas.	Pneumonia, infecções sanguíneas e do trato urinário.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Axilas e em áreas anogenitais da pele normal. Em hospitais, é encontrada frequentemente em pias, soluções antissépticas e receptáculos de urina.	Infecções cutâneas, do trato respiratório e bacteremia.
<i>Enterobacter spp</i>	trato gastrointestinal	Diarreia de várias intensidades
<i>Enterococcus faecalis</i>	trato gastrointestinal	Endocardite, infecção do trato urinário (ITU), prostatite.

Tabela 1. Principais micro-organismos presentes em superfícies hospitalares.

Fonte: Os autores 2020.

MICRO-ORGANISMOS MAIS COMUNS EM INFECÇÃO DE AMBIENTES HOSPITALARES

Bactérias do gênero *Staphylococcus* spp. são comumente encontradas em ambientes hospitalares. Embora, entre elas *S. aureus* ainda seja a espécie de maior relevância clínica; *Staphylococcus coagulase* negativa vem emergindo como um patógeno hospitalar comum em áreas críticas, com espécimes multirresistentes já identificados; fato que demonstra a necessidade de atenção a esta bactéria, principalmente devido a sua capacidade de causar infecções quanto pela sua capacidade de desenvolver resistência aos antimicrobianos (FERREIRA et al., 2011b; MORAES et al., 2013).

Dentre as bactérias que apresentam importantes mecanismos de resistência a antimicrobianos podem-se destacar bacilos Gram negativos pertencentes à família Enterobacteriaceae, como é o caso de *Klebsiella pneumoniae* (ZANOL; CANTARELLI, 2016; QUEENAN; BUSH, 2007). Esta bactéria em questão, pode produzir a enzima

carbapenemase, que possui como nome *Klebsiella pneumoniae carbapenemase* (KPC), mecanismo que pode estar presente também outras bactérias gram-negativas e que confere resistência aos anti-microbianos carbapenêmicos, além de inativar penicilinas, cefalosporinas e monobactâmicos, dificultando a escolha dos antimicrobianos em infecções graves e conseqüentemente elevando as taxas de mortalidade (GARCIA et al., 2019).

As Bactérias do gênero *Enterococcus* sp. também merecerem atenção, devido a capacidade sobreviver por longos períodos em diversas superfícies e solos, dentro de esgotos e hospitais, crescendo a temperaturas entre 10-45°C de ambientes básicos ou ácidos, isotônicos ou hipertônicos, manifestando alta resistência às drogas, como a vancomicina, penicilina, gentamicina, tetraciclina, eritromicina e teicoplanina (GARCIA et al., 2019; RODRIGUES et al., 2012). A *Pseudomonas aeruginosa* também pode estar presente na água e colonizar torneiras e tubulações, formando biofilme e assim favorecendo a persistência naqueles locais e tornando a água potencialmente contaminada, sendo um risco caso seja ingerida por pessoas debilitadas (DAMASCENO, 2010). O aspecto morfológico detectado por microscopia de varredura e colorido artificialmente destes micro-organismos pode ser visto na Figura 1.



Figura 1. Micro-organismos encontrados no ambiente hospitalar.

Fonte: Os Autores.

RESISTÊNCIA MICROBIANA

Na medicina no século XX a terapia antibiótica foi um avanço essencial no tratamento de doenças infecciosas. Alexander Fleming descobriu o primeiro antibiótico biológico, a penicilina, e junto a isso já tinha ciência de que a resistência a esse medicamento estaria agregada ao seu uso sendo por isso necessário acompanhá-lo (DELLALIBERA-JOVILIANO; DE MELO; CENI, 2020). Os antimicrobianos reduziram a taxa de morbidade e mortalidade global causada por infecções bacterianas, pois esses fármacos são eficientes no tratamento bactericida. Porém, nas últimas décadas, os casos de resistência microbiana a antibióticos têm aumentado bastante, alertando os profissionais de saúde e a comunidade científica (MACEDO JUNIOR, 2019).

A resistência microbiana a antibióticos não se tornou um problema sério de saúde apenas pelo seu uso indiscriminado e intensivo nos últimos anos, mas também pelo longo processo de desenvolvimento de novos antibióticos (ROSA, 2015). Sabe-se que a transmissão do mecanismo de resistência pode ocorrer de diversas formas, seja de modo intrínseco ou adquirido, através de ganhos de funções variadas, pela produção de novas proteínas que inativam, mecanismos enzimáticos que alteram os fármacos, alvos terapêuticos alterados, bombas de efluxo aumentadas e modificações na permeabilidade da membrana (DELLALIBERA-JOVILIANO; DE MELO; CENI, 2020).

Tendo conhecimento que o aparecimento de resistência a antibióticos é um fenômeno natural que ocorre em micro-organismos, esse fato é exacerbado principalmente pelo uso inadequado de antimicrobianos, má qualidade dos medicamentos, falta de programas ou deficiência na prevenção e controle de infecções, baixa capacidade dos laboratórios em detectar a resistência, vigilância inadequada e regulação insuficiente do uso de antimicrobianos (FARIÑA, 2016). No contexto hospitalar essa rápida emergência e disseminação de micro-organismos resistentes é um problema de grande proporção e as causas são diversas, as razões principais são claras: estão altamente correlacionadas com a pressão seletiva devido ao uso inadequado de antimicrobianos e a disseminação destes fenótipos, que é facilitada pela transmissão pessoa-a-pessoa devido à aplicação inconsistente de práticas básicas de prevenção e controle de infecções pelos profissionais de saúde (DYAR; PAGANI; PULCINI, 2015).

Consciente do problema de resistência bacteriana o Brasil vem monitorando, desde 2013, e gerando boletins informativos de segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde (DELLALIBERA-JOVILIANO; DE MELO; CENI, 2020). O primeiro relatório da Rede Nacional de Monitoramento de Resistência englobou dados de 26 das 27 unidades federativas do Brasil, com dados de fenótipos de resistência de 19.009 micro-organismos responsáveis por causarem Infecção primária da corrente sanguínea laboratorial IPCSL em UTI brasileiras, com essa informação confirmou-se que a resistência bacteriana é um problema de saúde pública em todo país (DELLALIBERA-JOVILIANO; DE MELO; CENI,

2020).

Segundo Caraça et al. (2016), o *Staphylococcus aureus* tem elevada repetição nas comunidades e nos hospitais e possui uma alta patogenicidade em causar doenças. As cepas de *S. aureus* resistente à metilina (MRSA), e a diversos antibióticos, têm aumentado o número de infecções hospitalares. O surgimento de uma infecção bacteriana resistente reduz as opções de fármacos efetivos no tratamento, agravando o quadro clínico do paciente já hospitalizado, aumentando o seu tempo de internação o que eleva os custos direcionados a sua recuperação, além de ele ficar exposto a outros tipos de complicações hospitalares (COSTA; SILVA JÚNIOR, 2017).

PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÕES

Com o intuito de erradicar as altas taxas de colonização e infecção nosocomial por bactérias resistentes, vários fatores devem ser levados em conta que estão diretamente ligados a essa ação, como tempo prolongada de internação do paciente, falta de mais profissionais da saúde na equipe para reduzir excesso de trabalho dos enfermeiros, a quantidade exata de enfermeiros por ala hospitalar, responsáveis por diminuir concomitantemente os riscos para desenvolvimento de infecções nosocomiais (AYCAN et al., 2015), além de medidas sanitárias de controle desses micro-organismos.

Embora tenha havido avanços no controle e prevenção das IRAS, incluindo a adoção de práticas de segurança, elas ainda são consideradas um grande desafio para os profissionais de saúde (MIRANDA, 2017). Se por um lado observa-se o desenvolvimento científico-tecnológico nas ações de saúde, por outro, tem-se observado que problemas antigos problemas ainda persistem, como é o caso destas infecções (OLIVEIRA; MARUYAMA, 2008). Isso ainda ocorre principalmente devido a não realização de medidas simples de que impedem a transmissão de bactérias e outros patógenos, tendo como exemplo a higienização das mãos (HESELTINE, 2001).

Além disso, faz-se importante considerar que o surgimento de doenças no ambiente assistencial pode estar relacionado rotineiramente ao uso de técnicas incorretas de limpeza e desinfecção das superfícies, ao manejo inadequado dos resíduos, à exposição ao risco ocupacional, pois, mesmo na presença do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), se houver inconformidades, aquelas medidas de prevenção que serviriam como controladores de infecção, podem passar a funcionar como disseminadores de patógenos (CHAVEZ et al., 2015). Superfícies inanimadas representam um importante reservatório de micro-organismos e requerem métodos eficientes de limpeza e desinfecção.

Segundo a Portaria nº 2.616 de 1998, do Ministério da Saúde, as infecções hospitalares constituem risco significativo à saúde dos usuários dos hospitais, e sua prevenção e controle envolvem medidas de qualificação de assistência hospitalar, da vigilância sanitária e outras, tomadas no âmbito do Estado, do Município e de cada

hospital, pertinentes ao seu funcionamento (BRASIL, 1998). A mesma portaria manteve a obrigatoriedade da existência de um PCIH em todos os hospitais do país, onde se trata da organização e competências da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar - CCIH e do Programa de Controle de Infecção Hospitalar - PCIH, além de estabelecer os conceitos e critérios de diagnósticos das Infecções Hospitalares, dá orientações sobre a vigilância epidemiológica destas infecções e seus indicadores, faz recomendações sobre a higiene das mãos e enfatiza a observância de publicações anteriores do Ministério da Saúde quanto ao uso de germicidas, microbiologia, lavanderia e farmácia (OLIVEIRA; MARUYAMA, 2008). Algumas das medidas de controle e prevenção de IRAS podem ser observadas na Figura 2.

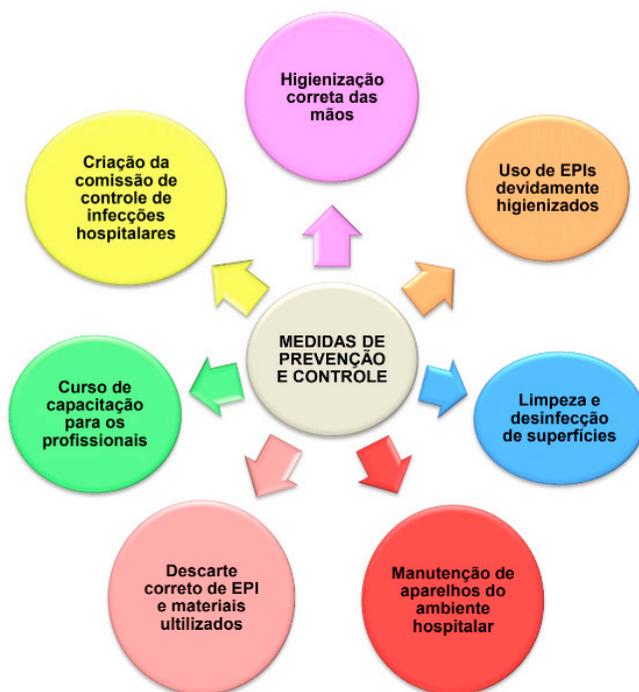


Figura 2. Medidas de prevenção e controle de infecções nos ambientes hospitalares.

Fonte: Os Autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As maiores taxas de infecções se encontram nas UTIs, com as pessoas imunocomprometidas sendo as mais suscetíveis, no qual a bactérias mais encontradas são a *Escherichia coli*, *Proteus sp.*, *Serratia marcescens*, *Enterobacter sp.* *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas sp.*, *Stenotrophomonas sp.*, *Burkholderia sp.*, *Acinetobacter*

sp., *Staphylococcus aureus* resistente a metilina (MRSA) e *Enterococcus* resistente à vancomicina (VRE). Já referente aos locais de identificação, estão às grades de camas, torneiras, teclados, monitores e maçanetas.

Dessa forma, mesmo com a criação de programas visando a prevenção e o controle de IRAS, o conhecimento acerca do tema ainda é pouco discutido e implementado como forma de diminuir e até erradicar as infecções hospitalares, tanto por parte dos profissionais atuantes ou não, como dos gestores e administradores hospitalares. Existe um elo crítico entre a ocorrência de IRAS, a segurança do paciente e a qualidade dos serviços de saúde. A prevenção e controle das IRAS é possível, e esforços devem ocorrer para o desenvolvimento de novas estratégias e iniciativas, na busca contínua de melhoria da qualidade assistencial e segurança dos pacientes.

REFERÊNCIAS

AYCAN, I. O. et al. Colonização bacteriana por causa do aumento da carga de trabalho da equipe de enfermagem em unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 65, n. 1, p. 180-185, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2616, de 12 de maio de 1998**. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html>. Acesso em: 23 de julho de 2020.

CARAÇA, B. A. A.; SISTI, E. A relevância do *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA) nas infecções hospitalares. **Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 4, n. 1, 2016.

CHAVES, L. D. P. et al. Governança, higiene e limpeza hospitalar: Espaço de gestão do enfermeiro. **Texto Contexto Enfermagem**, v. 24, n. 4, p. 1166-74, 2015

COELHO NETO, G.T. et al. Detecção de enterobactérias em superfícies de uma unidade mista de saúde no município de São Luís, Maranhão, Brasil. **Revista de Investigação Biomedica Uniceuma**, v. 1, n. 2, p. 77-84, 2010.

CORREAL, J. C. D. et al. Infecções por *Staphylococcus aureus*: mudança do perfil epidemiológico no Hospital Universitário Pedro Ernesto. **Revista HUPE**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, jun/set, 2013.

COSTA, A. L. P.; SILVA JUNIOR A. C. S. Resistência bacteriana aos antibióticos e saúde pública: uma breve revisão de literatura. **Estação Científica**, Macapá, v. 7, n. 2, p. 45-57, 2017.

DAMASCENO, Q. **Características epidemiológicas dos microrganismos resistentes presentes em reservatórios de uma Unidade de Terapia Intensiva** (dissertação de mestrado). Belo Horizonte: Escola de Enfermagem/UFGM; p.104, 2010.

DELLALIBERA-JOVILIANO, R.; DE MELO, S. A.; CENI, H. M R. Therapeutic alternatives and application of bacteriophages as a strategy in the use of bacterial diseases. **Revista De Medicina**, v. 99, n. 1, p. 88-95, 2020.

DRESCH, F. et al. Contaminação de superfícies localizadas em unidades de terapia intensiva e salas de cirurgia: uma revisão sistemática da literatura. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Santa Cruz do Sul, v. 8, n. 1, jan, 2018.

DYAR, O. J.; PAGANI, L.; PULCINI, C. Strategies and challenges of antimicrobial stewardship in long-term care facilities. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 21, n. 1, p. 10-19, 2015.

FARIÑA, N. Resistencia bacteriana: un problema de salud pública mundial de difícil solución. **Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud**, Asunción, v. 14, n. 1, abril, 2016.

FELIX, C. C. P.; MIYADAHIRA, A. M. K. Avaliação da técnica de lavagem das mãos executada por alunos do curso de Graduação em Enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, n. 1, p. 139-145, 2009.

FERNANDES, A. T. **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Atheneu, 2000.

FERREIRA, A. M. et al. Colchões do tipo caixa de ovo: um reservatório de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina?. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 45 n. 1, p. 161-166, 2011a.

FERREIRA, A. M. et al. Condition of cleanliness of surfaces close to patients in an intensive care unit. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 19, n. 3, p. 557-64. Ribeirão Preto, Maio/jun, 2011b.

FRANCISCO, M. R. C. M. **Caracterização de isolados de *Aspergillus* provenientes de ambiente hospitalar – identificação molecular e determinação dos padrões de susceptibilidade aos antifúngicos** (Dissertação de Mestrado). Universidade de Lisboa, 2017.

GARCIA, P. G. et al. Contaminação Microbiana de Estetoscópios em Duas Unidades Hospitalares do Estado de Minas Gerais. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 29:e-2008, 2019.

GARCIA, P. G. et al. Avaliação da contaminação microbiana em computadores utilizados em um hospital público da cidade de Juiz de Fora. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 28: e-1957, 2018.

HESELTINE, P. Why don't doctors and nurses wash their hands?. **Infection Control & Hospital Epidemiology**, Cambridge, v. 22, n. 4, p. 199-200, jan, 2001.

HUANG, S. S.; DATTA, R.; PLAT, R. Risk of acquiring antibiotic-resistant bacteria from prior room occupants. **Archives of internal medicine**, v. 166, n. 16, p. 1945-1951, 2006.

KALIL, A. C. et al. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. **Clinical Infectious Disease**, v. 63, n. 5 p. e61-e111, 2016.

KADOSAKI, L. L.; SOUSA, S. F.; BORGES, J. C. M.. Análise do uso e da resistência bacteriana aos antimicrobianos em nível hospitalar. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 93, n. 2, p. 128-135, 2012.

KLINGSPOR, L. et al. Epidemiology and outcomes of patients with invasive mould infections: a retrospective observational study from a single centre (2005-2009). **Mycoses**, v. 58, n. 8, p. 470-77, 2015.

MACEDO JÚNIOR, A. M. Multirresistência bacteriana e a consequência do uso irracional dos antibióticos. **Scire Salutis**, v. 9, n. 2, Fev/Mai, 2019.

MAGALHÃES, A. M. A. T. **AVALIAÇÃO DO CONTRIBUTO NA QUALIDADE DO AR INTERIOR HOSPITALAR DA HUMIDADE E DOS FUNGOS** (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2009.

MARCHAIM, D.; KAYE, K. Infections and antimicrobial resistance in the intensive care unit: Epidemiology and prevention. **UpToDate**, 2017.

MIRANDA, A. R. A. **ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS INFECÇÕES DE SÍTIO CIRÚRGICO EM CIRURGIAS ORTOPÉDICAS COM IMPLANTE EM UM HOSPITAL DE REABILITAÇÃO** (Dissertação de Mestrado). Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2017.

MIRZAI, M. et al. Distribution of bacterial contamination in a teaching hospital in Tehran - a special focus on *Staphylococcus aureus*. **Acta Microbiologica et Immunologica Hungarica**, v. 59, n. 1, p. 1-11, 2012.

MOURA, A. dos S. et al. Resistência bacteriana associada aos casos de infecção hospitalar na Santa Casa de Misericórdia de Passos (MG): estudo de caso. **Ciência et Praxis**, v. 11, n. 2, 2018.

MORAES, C. L. et al. Contaminação de equipamentos e superfícies de unidades de terapia intensiva de uma maternidade pública por *Staphylococcus coagulase negativa*. **Revista de Patologia Tropical**, v. 42, n. 4, p. 387-394, 2013.

OLIVEIRA, A. C.; SILVA, M. das D. M.; GARBACCIO, J. L.. Vestuário de profissionais de saúde como potenciais reservatórios de micro-organismos: uma revisão integrativa. **Texto e Contexto Enfermagem**, Florianópolis, vol. 21, n. 3, p. 684-691, 2012.

OLIVEIRA, R.; MARUYAMA, S. A. T. Controle de infecção hospitalar: histórico e papel do estado. **Revista Eletronica de Enfermagem**, v. 10, n. 3, p. 775-783, 2008.

QUEENAN, A. N.; BUSH, K. Carbapenamases: the versatile beta-lactamases. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 20, n. 3, p. 440-58, Jul, 2007.

RODRIGUES, A. G. et al. Contaminação bacteriana em teclados de computadores utilizados em hospital universitário do nordeste do Brasil. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 45, n. 1, p. 39-48, 2012.

ROSA, J. E. C. **Multirresistência bacteriana – uma “nova” terapêutica: bacteriófagos** (Dissertação de mestrado). Covilhã: Universidade Beira Interior, Ciências da Saúde, 2015.

ZANOL, F. M.; CANTARELLI, V. V. *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase (KPC): um mecanismo de resistência emergente. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 48, n. 3 supl. 1, p. 4-9, 2016.

ÍNDICE REMISSIVO

β -glucans 140, 143, 144, 149, 151, 152, 156

A

Ácido Acetilsalicílico 13, 157, 158, 159

Additives 140, 144, 146, 147, 149, 151, 152, 155

Adsorção 157, 158, 159, 160, 163, 167, 168, 169, 172

Aeromonadaceae 43, 44, 48, 50

Amilase 65, 66, 68, 70, 72, 73, 95, 98, 99, 100, 101

Aplicações industriais 66, 68, 70, 78, 79, 97, 106, 132, 138

Aspectos Microbiológicos 9, 176

Aspergillus tamarisii 12, 118, 119, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 138

B

Biodegradação 157, 158, 159, 160, 163, 165, 166, 168, 169, 172

Biofilme 13, 58, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 168, 169, 171, 172

Bioprospecção 65, 66, 75, 138

C

Cell Wall 12, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 153, 154, 155

Celulase 95, 98, 99, 100, 102, 107, 133

Contaminação microbiana 2, 63

Contamination 10, 2, 16, 17, 43, 44, 45, 50, 51, 52, 64, 86

D

Dengue 10, 38, 39, 40, 41, 42

Design de Plackett-Burman 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115

Diagnóstico 10, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 36, 178, 179, 180

Diversidade Microbiana 158, 171, 172

Drenagem Urbana 2

E

Enterobacteriaceae 44, 48, 50, 57

Enzima fibrinolítica 119, 126

Epidemiologia 34, 38, 42, 63

Escarro 10, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22

Esgoto 1, 2, 3, 7, 159, 161, 172

Extração 30, 33, 68, 119, 121, 126, 134, 140, 161

F

Farelo de soja 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115

Fermentação 91, 97, 108, 110, 119, 121, 131, 138

Fermentação Submersa 72, 95, 97, 98, 99, 106, 107, 109, 110, 111, 116, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138

Fitoterápicos 23

Floresta Atlântica 23

Fungo endofítico 12, 109, 110, 111

Fungo Filamentoso 102, 131, 134, 157, 164, 166, 171

Fungos 9, 11, 4, 18, 20, 23, 25, 27, 54, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 74, 75, 95, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 120, 131, 132, 136, 137, 138, 160, 182

H

Hidrolase 131

I

Infecção Hospitalar 55, 61, 63, 64

L

Linhagens de Levedura 79

Lipase 68, 75, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 104, 137

M

Mollusks 43, 44, 45

Mycobacterium tuberculosis 13, 14, 15, 17, 176, 177

O

Óleos essenciais 36, 78, 79

P

Pau d'algo 23

Pectinase 65, 66, 72

Protease 68, 75, 95, 96, 98, 99, 100, 104, 105, 106, 108, 122, 124, 127, 128, 129, 131, 132, 134, 136, 137, 138, 139

Q

Quitinase 12, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116

R

Resíduos Agroindustriais 12, 104, 130, 131, 133, 135, 138

Resistência microbiana 55, 59

S

Saccharomyces Sensu Stricto 78, 79, 81, 83, 85, 86, 90, 91, 93

Sensibilidade 10, 14, 18, 23

Sistema bifásico 119

Sobral 10, 13, 14, 38, 39, 40, 41, 176, 177, 178, 180, 181

Superfícies contaminadas 55

T

Tuberculose 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 176, 177, 178, 179, 180, 181

V

Vibrionaceae 43, 44, 48, 50

Y

Yeast 12, 33, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 151, 152, 153, 154, 155, 156

PROJETOS INOVADORES E PRODUÇÃO INTELECTUAL NA MICROBIOLOGIA

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

PROJETOS INOVADORES E PRODUÇÃO INTELECTUAL NA MICROBIOLOGIA

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 