

**Atena**  
Editora

Ano 2021



# MEDICINA:

Progresso Científico, Tecnológico,  
Econômico e Social do País

Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(Organizador)

**Atena**  
Editora

Ano 2021



# MEDICINA:

Progresso Científico, Tecnológico,  
Econômico e Social do País

Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(Organizador)

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

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

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

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

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
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 Internazionale 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  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
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. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
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. Fernando 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 Federacl 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 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

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
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. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí  
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  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
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 Miraniide 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. 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  
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andrezza 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. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA  
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 Fenomenología & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
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  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
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

## Medicina: progresso científico, tecnológico, econômico e social do país

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremona  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Benedito Rodrigues da Silva Neto

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M489 Medicina: progresso científico, tecnológico, econômico e social do país / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-162-3

DOI 10.22533/at.ed.623210806

1. Medicina. 2. Saúde. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da (Organizador). II. Título.

CDD 610

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

A qualidade de vida é um fator associado diretamente à saúde, consideramos que quando existe em determinado ambiente fatores que promovem a qualidade de vida de uma população conseqüentemente observamos diminuição da existência de doenças. Assim, já é muito bem caracterizado que, não somente os fatores considerados “médicos” podem alterar de forma determinante a saúde dos indivíduos, mas outros fatores associados ao contexto social, cultural e econômico também precisam ser levados em consideração ao se estabelecer a presença de uma determinada doença na comunidade.

A tríade hospedeiro, ambiente e saúde precisa estar muito bem caracterizada, haja vista que a diminuição de saúde pode ser causada por fatores biológicos, mas também “não-biológicos” afetando o ambiente e conseqüentemente o hospedeiro, assim, a interação entre agentes infecciosos e receptores vai além da biologia. Deste modo o avanço dos progressos científicos e tecnológicos é fundamental pois coopera no sentido de maior entendimento dos agentes causadores de enfermidades, mas também precisa estar aliado à compreensão de fatores sociais e econômicos, como educação, renda e hierarquia. Fato este que, no atual momento em que vivemos, pode ser nitidamente observado e avaliado no contexto da pandemia causada pelo novo Coronavírus.

A obra “Medicina Progresso Científico, Tecnológico, Econômico e Social do País – Volume 1” trás ao leitor mais um trabalho dedicado ao valor dos estudos científicos e sua influência na resolução das diversas problemáticas relacionadas à saúde. É fato que a evolução do conhecimento sempre está relacionada com o avanço das tecnologias de pesquisa e novas plataformas de bases de dados acadêmicos, e aqui objetivamos influenciar no aumento do conhecimento e da importância de uma comunicação sólida com dados relevantes na área médica.

Portanto, temos o prazer de oferecer ao leitor, em quatro volumes, um conteúdo fundamentado e alinhado com a evolução no contexto da saúde que exige cada vez mais dos profissionais da área médica. Salientamos mais uma vez que a divulgação científica é fundamental essa evolução, por isso novamente parabenizamos a Atena Editora por oferecer uma plataforma consolidada e confiável para que pesquisadores, docentes e acadêmicos divulguem seus resultados.

Desejo a todos uma ótima leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE HANSENÍASE NO NORTE DO BRASIL NO PERÍODO DE 2015 A 2017**

Luana Thaís Silva Feitosa  
Luis Eduardo Gomes Parente  
Rodolfo Lima Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.6232108061**

### **CAPÍTULO 2..... 8**

#### **AVALIAÇÃO DA INCIDÊNCIA DE SÍFILIS CONGÊNITA NO TOCANTINS E SUA CORRELAÇÃO COM O PERFIL EPIDEMIOLÓGICO MATERNO DE 2017 A 2019**

Caroline Moraes Feitosa  
Maria Gorete Pereira  
Luana Letícia Mendonça Frota

**DOI 10.22533/at.ed.6232108062**

### **CAPÍTULO 3..... 16**

#### **COMPLICAÇÕES INFECCIOSAS PÓS-CORREÇÃO CIRÚRGICA DE HIPOSPÁDIA EM PACIENTES PEDIÁTRICOS – REVISÃO DE LITERATURA**

Cauê Fedrigo Loyola Batista

**DOI 10.22533/at.ed.6232108063**

### **CAPÍTULO 4..... 28**

#### **COMUNICAÇÃO E ASSISTÊNCIA À PARTURIENTE IMIGRANTE NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Bárbara Cristina Santos Rocha  
Sâmia Letícia de Moraes de Sá  
Adriano Limírio da Silva  
Gerusa Amaral de Medeiros  
Leidijany Costa Paz  
Luciene de Moraes Lacort Natividade  
Simone Luzia Fidélis de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.6232108064**

### **CAPÍTULO 5..... 38**

#### **CUIDADOS PALIATIVOS À PESSOAS QUE VIVEM COM HIV/AIDS: O QUE A LITERATURA TEM EVIDENCIADO?**

Joyce Kelly da Silva  
Suian Sávia Nunes Santos  
Carla Souza dos Anjos  
Jonas Borges dos Santos  
Vanessa Mirtiany Freire dos Santos  
Sarah Cardoso de Albuquerque  
Lucas Kayzan Barbosa da Silva  
Ana Caroline Melo dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.6232108065**

**CAPÍTULO 6..... 46**

**A DOENÇA DE CHAGAS NO CEARÁ: REVELAÇÕES DOS ATINGIDOS PELA DOENÇA, UMA EXPRESSÃO DA MEMÓRIA SOCIAL**

Gisafran Nazareno Mota Jucá

**DOI 10.22533/at.ed.6232108066**

**CAPÍTULO 7..... 60**

**EDUCAÇÃO EM SAÚDE COMO INSTRUMENTO DE INTERVENÇÃO DURANTE O PRÉ-NATAL DE BAIXO RISCO PARA PREVENÇÃO DA SARS-COV-2**

Mirelly Shatilla Misquita Tavares

Érica Rodrigues Alexandre

Patricia Gomes da Silva

Maria Keila Soares do Nascimento

Wagner da Costa Bezerra

Samuel Albuquerque de Souza

Dannilo Dias Soares

Viceni Almeida Ludgero

Ana Luiza Linhares Beserra Machado

Fernanda Alália Braz de Sousa

Mariane Pereira da Luz Melo

Dilene Fontinele Catunda Melo

**DOI 10.22533/at.ed.6232108067**

**CAPÍTULO 8..... 66**

**EDUCAÇÃO EM SAÚDE: PREVENÇÃO E MANEJO DA GRAVIDEZ PRECOCE**

Patricia Oliveira Cavalcante

Gabriel Lucas Ferreira Silva

Gracy Kelly Lima de Oliveira Melo

Izís Leite Maia de Ávila

João Paulo Albuquerque Coutinho

Maria Laura da Costa Rodrigues

Mariana Tenório Taveira Costa

Tomaz Magalhães Vasconcelos de Albuquerque

Vitória Régia Borba da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.6232108068**

**CAPÍTULO 9..... 72**

**ESTUDO DA QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES PORTADORES DE INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA NO BRASIL**

Alberto Mariano Gusmão Tolentino Junior

Bruna Azedo Guimarães

Camila Frazão Tolentino

Caroline Zumaeta Vieira Said

Duilton José Suckel Junior

Hiago Bruno Cardoso Costa Fonseca

Marcela Zumaeta Vieira

Sabrina Frazão Tolentino

Thomás Benevides Said

Uziel Ferreira Suwa

**DOI 10.22533/at.ed.6232108069**

**CAPÍTULO 10..... 86**

**FATORES EPIDEMIOLÓGICOS RELACIONADOS À FICHA DE NOTIFICAÇÃO COMPULSÓRIA “SÍFILIS EM GESTANTE” EM GESTANTES DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE LONDRINA EM 2018**

Amanda Junqueira Dalla Costa

**DOI 10.22533/at.ed.62321080610**

**CAPÍTULO 11..... 91**

**GEOINDICADORES DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL**

Fábio Ramos de Souza Carvalho

Roberta Passamani Ambrósio

Yasmin Soares Storch

Elisa Spinassé Del Caro

Marcela Soares Storch

Linda Christian Carrijo Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.62321080611**

**CAPÍTULO 12..... 103**

**IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NA VIDA PROFISSIONAL DOS BRASILEIROS**

Breyner Rodrigues da Silva Júnior

Felipe de Andrade Bandeira

Izadora Rodrigues da Cunha

Thalia Tibério dos Santos

Edlaine Faria de Moura Villela

Fábio Morato de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.62321080612**

**CAPÍTULO 13..... 108**

**IMPACTO DA PREVENÇÃO DE QUEDAS NA QUALIDADE DE VIDA DO IDOSO: RELATO DE CASO**

Paloma Moreira Pereira

Luisa Botti Guimarães

Vinícius Jardim Furtado

**DOI 10.22533/at.ed.62321080613**

**CAPÍTULO 14..... 115**

**FLEBITE DE MONDOR**

Paula Chaves Barbosa

Marina Rocha Assis

Laura Chaves Barbosa

Francielle Gonçalves de Assunção Gomes

Rafaella Resplande Xavier

Angelica Cristina Bezerra Sirino Rosa

Marina Carelli Araújo

Marcos Mascarenhas Almeida Rocha  
Tananny Torraca Matos Pinheiro da Silva  
Igor Lucas Pinheiro de Sousa  
Lina Borges Cavalcante  
Manoella Almeida de Amorim

**DOI 10.22533/at.ed.62321080614**

**CAPÍTULO 15..... 118**

**NEUROSSÍFILIS SIMULANDO VASCULITE ANCA ASSOCIADA**

Flávio Fernandes Barboza  
Heloisa Maria Lopes Scarinci  
Evelyn Angrevski Rodrigues  
Talles Henrique Pichinelli Maffei  
Ygor Augusto Silva Lima  
Lucas do Carmo de Carvalho  
Nohati Rhanda Freitas dos Santos  
Bruna Sayuri Tanaka  
Raquel Gerep Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.62321080615**

**CAPÍTULO 16..... 121**

**OCORRÊNCIA DE GENE CODIFICADOR DE FATOR DE FORMAÇÃO DE BIOFILMES EM CEPAS DA FAMÍLIA *ENTEROBACTERIACEAE* RESISTENTES À ANTIBIÓTICOS**

Camila Micheli Monteiro Vinagre  
Amanda Nascimento Pinheiro  
Evelin de Oliveira Pantoja  
Ingrid de Aguiar Ribeiro  
Jhonata Gomes de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.62321080616**

**CAPÍTULO 17..... 132**

**PERFIL ANTROPOMÉTRICO E EMOCIONAL DE MULHERES PORTADORAS DE FIBROMIALGIA INGRESSANTES EM CORRIDA AQUÁTICA**

Maíra Gabrielle Silva Melo  
Lília Beatriz Oliveira  
Antônio Régis Coelho Guimarães  
Ana Clara Rosa Coelho Guimarães  
Marcela Cristina Caetano Gontijo  
Ana Clara Costa Garcia  
Beatriz Ferreira Diniz  
Luíza Pereira Lopes  
Verônica Marques da Silva  
Maria Flávia Guimarães Corrêa dos Santos  
Eduarda Elisa Caetano Gontijo

**DOI 10.22533/at.ed.62321080617**

**CAPÍTULO 18..... 139**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA SÍFILIS NO MUNICÍPIO DE CACOAL DE 2008-2018**

Joanny Dantas de Almeida  
Livian Gonçalves Teixeira Mendes de Amorim  
Lorena Castoldi Tavares  
Cor Jesus Fernandes Fontes  
Ana Lívia de Freitas Cunha  
Karine Bruna Soares  
Luiz Fillype Gomes Ferreira  
Gabriela Lanziani Palmieri  
Camila Estrela  
Nayhara São José Rabito  
Layse Lima de Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.62321080618**

**CAPÍTULO 19..... 152**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DO CÂNCER DE PRÓSTATA EM ADULTOS DE 20 A 49 ANOS: UMA ANÁLISE DA REGIÃO NORDESTE NOS ÚLTIMOS 5 ANOS**

Mariana Guimarães Nolasco Farias  
Lucas Guimarães Nolasco Farias  
Laís Costa Matias  
Yasmin Melo Toledo  
Mariana Makalu Santos de Oliveira  
Maria Eduarda Butarelli Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.62321080619**

**CAPÍTULO 20..... 159**

**PREVALÊNCIA DE HIPERTENSÃO ENTRE HOMENS E MULHERES NAS DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL NO ANO DE 2012**

Beatriz Baumgratz Mota  
Suzana Aparecida dos Santos  
Vera Maria de Souza Bortolini  
Mônica Lourdes Palomino de los Santos  
Guilherme Cassão Marques Bragança  
Reni Rockembach  
Gabriela da Silva Schirmann

**DOI 10.22533/at.ed.62321080620**

**CAPÍTULO 21..... 164**

**PREVALÊNCIA DE SINAIS DE NEUROPATIA EM PACIENTES DIABÉTICOS**

Igor Ribeiro de Oliveira  
Gisela Rosa Franco Salerno  
Susi Mary de Souza Fernandes  
Étria Rodrigues  
Denise Loureiro Vianna

**DOI 10.22533/at.ed.62321080621**

**CAPÍTULO 22..... 175**

**PRINCIPAIS GENES PLASMIDIAIS ASSOCIADOS A RESISTÊNCIA A ANTIBIÓTICOS EM CEPAS DE *Escherichia Coli***

Maria Clara da Silva Monteiro  
Estelita Raquel de Oliveira Almeida  
Gabriel Silas Marinho Sousa  
Lucas Carvalho Ferreira  
Luiza Raquel Tapajos Figueira  
Messias Emanuel Ribeiro Correa  
Rodrigo Santos de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.62321080622**

**CAPÍTULO 23..... 185**

**RESISTÊNCIA A BIOCINAS NO CONTEXTO HOSPITALAR: IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES BACTERIANAS PORTADORAS DO GENE *RpoS***

Everton Lucas de Castro Viana  
Rayssa da Silva Guimarães Lima  
Maria Fernanda Queiroz da Silva  
Luana da Silva Pontes  
Ana Caroline Cavalcante dos Santos  
Alan Oliveira de Araújo  
Rodrigo Santos de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.62321080623**

**CAPÍTULO 24..... 197**

**SÍFILIS GESTACIONAL, DESAFIOS E COMPLICAÇÕES NA SAÚDE DAS MULHERES E DOS BEBÊS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Yanná Malheiros Machado  
Anna Clara Silva Fonseca  
Amanda Godinho Machado

**DOI 10.22533/at.ed.62321080624**

**CAPÍTULO 25..... 209**

**SITUAÇÃO DA SÍFILIS CONGÊNITA NO BRASIL**

Ana Clara Lopes Rezende  
Érica Rezende Pereira  
Larissa Rocha Leão Cardozo  
Cybelle Filgueiras Flores Rabelo

**DOI 10.22533/at.ed.62321080625**

**CAPÍTULO 26..... 221**

**TELEMEDICINA: PERSPECTIVA NA ATENÇÃO BÁSICA DE SAÚDE DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 NO BRASIL**

Bianca de Deus Verolla  
Bruna Queiroz  
Luisa Teixeira Hohl  
Vinícius Ribamar Gonçalves Moreira

Welton Dias Barbosa Vilar

**DOI 10.22533/at.ed.62321080626**

**CAPÍTULO 27.....223**

**VACINAÇÃO E SOROCONVERSÃO DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE**

Paula Fernanda Soares de Araújo Meireles Costa

Carolina Cavalcanti Bezerra

Débora Regueira Fior

Letícia Pereira Araújo de Lima

Liana Batista de Farias Costa

Ludmila Moraes Nóbrega

Manuela Barbosa Rodrigues de Souza

Mirella Infante Albuquerque Melo

Nicole Lira Melo Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.62321080627**

**SOBRE O ORGANIZADOR .....232**

**ÍNDICE REMISSIVO.....233**

## RESISTÊNCIA A BIOCINAS NO CONTEXTO HOSPITALAR: IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES BACTERIANAS PORTADORAS DO GENE *RpoS*

Data de aceite: 01/06/2021

Data de submissão: 08/03/2021

**Rodrigo Santos de Oliveira**

Universidade da Amazônia (UNAMA)  
Ananindeua - Pará, Grupo de Estudo em  
Resistência Bacteriana  
<http://lattes.cnpq.br/9693355844280420>

**Everton Lucas de Castro Viana**

Universidade da Amazônia (UNAMA)  
Ananindeua - Pará, Grupo de Estudo em  
Resistência Bacteriana  
<http://lattes.cnpq.br/6860489717794154>

**Rayssa da Silva Guimarães Lima**

Universidade da Amazônia (UNAMA)  
Ananindeua - Pará, Grupo de Estudo em  
Resistência Bacteriana  
<http://lattes.cnpq.br/4758597528079284>

**Maria Fernanda Queiroz da Silva**

Universidade da Amazônia (UNAMA)  
Ananindeua - Pará, Grupo de Estudo em  
Resistência Bacteriana  
<http://lattes.cnpq.br/5415761060686339>

**Luana da Silva Pontes**

Universidade da Amazônia (UNAMA)  
Ananindeua - Pará, Grupo de Estudo em  
Resistência Bacteriana  
<http://lattes.cnpq.br/3735425629140041>

**Ana Caroline Cavalcante dos Santos**

Universidade da Amazônia (UNAMA)  
Ananindeua - Pará, Grupo de Estudo em  
Resistência Bacteriana  
<http://lattes.cnpq.br/0650461175611023>

**Alan Oliveira de Araújo**

Universidade da Amazônia (UNAMA)  
Ananindeua - Pará, Grupo de Estudo em  
Resistência Bacteriana  
<http://lattes.cnpq.br/2869206420552603>

**RESUMO:** As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) são definidas como toda infecção adquirida em unidade hospitalar manifestada após ou durante a internação. O *RpoS* é um importante sistema de controle diversos processos bacterianos, como, entrada da bactéria na fase estacionária de crescimento e resistência às adversidades do meio. O objetivo deste trabalho foi identificar espécies bacterianas portadoras do gene *RpoS* associadas ao contexto hospitalar. Foi realizada a busca do gene *RpoS* por meio da utilização dos bancos de dados *BacMet* e *GenBank* (NCBI). As variáveis analisadas foram: espécies associadas e o local de isolamento. Os dados foram submetidos a uma análise estatística descritiva. Foi identificado um total de 29 espécies bacterianas carreadoras de *RpoS*. O gene foi detectado, principalmente, em amostras dos Estados Unidos e Canadá. O gene *RpoS* é capaz de regular a transferência de genes por plasmídeos em *Escherichia coli*, o que atenta-se para uma situação ainda mais agravante, pois há transferência de genes, através da conjugação. Posto isto, o impacto da resistência antimicrobiana aos antibióticos e às biocinas, associados à problemática das infecções hospitalares reforçam a necessidade de estudos mais aprofundados quanto à epidemiologia molecular, pois estas auxiliam no

planejamento de políticas de prevenção de IRAS.

**PALAVRAS-CHAVE:** *RpoS*; Resistência; Biocinas; Biocidas.

## BIOCIDES RESISTANCE IN THE HOSPITAL CONTEXT: IDENTIFICATION OF BACTERIAL SPECIES WITH *RpoS* GENE

**ABSTRACT:** Health Care Related Infections (HAIs) are defined as any infection acquired in a hospital unit manifested after or during hospitalization. *RpoS* is an important control system for several bacterial processes, such as the entry of bacteria in the stationary phase of growth and resistance to the environment adversities. The objective of this work was to identify bacterial species carrying the *RpoS* gene associated with the hospital context. The search for the *RpoS* gene was performed using the databases *BacMet* and *GenBank (NCBI)*. The variables analyzed were: associated species and the isolation site. The data were submitted to a descriptive statistical analysis. A total of 29 bacterial species carrying *RpoS* were identified. The gene was detected, mainly, in samples from the United States and Canada. *RpoS* gene is able to regulate the transfer of genes by plasmids in *Escherichia coli*, which pays attention to an even more aggravating situation, since there is gene transfer, through conjugation. That said, the impact of antimicrobial resistance to antibiotics and biocides, associated with the problem of nosocomial infections reinforces the need for more in-depth studies on molecular epidemiology, as these help in the planning of policies for the prevention of HAIs.

**KEYWORDS:** *RpoS*; Resistance; Biocines; Biocides.

## 1 | INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) são infecções adquiridas em unidades de saúde, manifestadas durante ou após a internação. Isso ocorre porque as unidades são locais com alta circulação de patógenos, com destaque para as bactérias. No Brasil são consideradas um grave problema de saúde pública, apresentando taxas de 22,8%, enquanto nos países europeus desenvolvidos apresentam taxas menores que 9% (COSTA et al., 2019; SOUZA, 2015).

Nesse contexto, as biocinas são produtos utilizados para controlar a disseminação microbiana. Tratam-se de substâncias com propriedades que atuam para inativar, controlar e neutralizar os microrganismos. Elas podem ser classificadas como: 1) Antissépticos: utilizados na pele; 2) Desinfetantes: indicadas para superfícies em geral; 3) Preservantes: usados em produtos farmacêuticos e alimentícios (PATIÑO et al., 2018; ALRASHDI, 2019).

É importante mencionar a diferença entre biocinas e antibióticos, visto que ambas têm a mesma finalidade, no entanto, apresentam mecanismos de ação diferentes, uma vez que, os antibióticos interagem em partes específicas nas bactérias, diferente das biocinas que agem de forma ampla e não específica (ALRASHDI, 2019).

Contudo, as bactérias podem desenvolver mecanismos de resistência a esses produtos. Elas podem ser intrinsecamente resistentes ou podem adquirir a resistência. Essa problemática é agravada pela pressão seletiva resultante do uso inadequado de

antibióticos e/ou biocinas, devido ao tempo insuficiente de tratamento e concentrações incorretas do germicida (HENRIGER et al., 2018).

Associado a essa resistência a biocinas, diversas bactérias de importância clínica são disseminadas, favorecendo seu potencial patogênico, como é o caso da *Escherichia coli* (*E. coli*). Membro da família *Enterobacteriaceae*, comumente isolada do intestino de animais endotérmicos e indicativa de contaminação fecal em alimentos (PIRES, 2017).

Essa apresenta grande troca de material genético com outras espécies, possibilitando a transferência de genes de resistência. Com isso, a rápida disseminação de resistência bacteriana é, em grande parte, devido à difusão desses genes através da transferência genética horizontal, mediada por plasmídeos, *transposons* e *integrons* (PIRES, 2017).

Dentre os genes de resistência, o gene *RpoS* é um importante sistema multifacetado, que controla diversos processos, como a entrada da bactéria na fase estacionária de crescimento, resposta geral ao estresse, tais quais, inanição prolongada, baixo pH, estresse térmico, exposição à radiação UV e estresse oxidativo (NOTLEY-MCROBB et al., 2002; SCHELLHORN, 2020).

A expressão de *RpoS* afeta o início de sua transcrição, influenciando na estabilidade do mRNA, tradução, atividade proteica e degradação. O gene *RpoS* é altamente polimórfico e essa variação proporciona às bactérias diferentes fenótipos relativos à resistência ao estresse (BATTESTI; MAJDALANI; GOTTESMAN, 2011).

Portanto, o crescimento da resistência microbiana é preocupante, pois causa o aumento dos gastos hospitalares, prolongamento de internação e prejuízo do tratamento, podendo levar o paciente ao óbito (COSTA; SILVA JUNIOR, 2017). Posto isso, a importância do presente estudo está em apresentar informações sobre as principais espécies carreadoras de *RpoS* e relatar o descaso e o uso incorreto das biocinas. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi identificar espécies bacterianas portadoras do gene *RpoS* associadas ao contexto hospitalar.

## 2 | METODOLOGIA

A pesquisa consistiu na análise das informações associadas aos depósitos do gene *RpoS* nos bancos de dados *BacMet* e *GenBank* (NCBI). A busca foi realizada através do uso do descritor: “*RpoS*”. Nos resultados, foram analisadas as variáveis: espécies bacterianas portadoras do gene e o local (país/continente) nos quais os isolados foram coletados.

Para a seleção dos dados foram aplicados critérios de inclusão e exclusão. No primeiro, somente entraram aqueles dados associados a bactérias. Ao passo que no segundo foram retiradas aquelas que não apresentavam a espécie. Em seguida, os dados foram submetidos à análise estatística descritiva, onde o Microsoft Excel® (Pacote Office 365®) foi utilizado para a organização dos dados e determinação da frequência relativa.

### 31 RESULTADOS

Identificou-se um total de 29 espécies bacterianas carreadoras de *RpoS* de um total de 95 itens, as espécies foram: *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Shigella* spp., *Dickeya* spp., *Pectobacterium carotovorum*, *Yersinia enterocolitica*, *Serratia* spp., *Vibrio* spp., *Erwinia* spp., *Cronobacter sakazakii*, *Enterobacter cloacae*, *Kluyvera cryocrescens*, *Klebsiella aerogenes*, *Raoultella ornithinolytica*, *Arsenophonus nasoniae*, *Aeromonas hydrophila*, *Pantoea stewartii*, *Candidatus regiella insecticola*.

Espécies	Locais de isolamento	Patologias	Principais resistências	Referências
<i>E. coli</i>	Trato intestinal de homeotérmicos	Infecções intestinais e urinária	Aminoglicosídeos e tetraciclínas	SOUZA, 2016; BACCARO et al., 2002
<i>E. coli O157:H7</i>	Trato intestinal de homeotérmicos	Colite hemorrágica	Aminoglicosídeos e tetraciclínas	DE PAULA; CASARIN; TONDO, 2014; MOSQUITO et al., 2011
<i>Dickeya</i> spp.	Caules e plântulas	Murcha, podridão mole, canela	xxxxx	BORTOLOSSI, 2018
<i>Shigella</i> spp.	Trato intestinal de homeotérmicos	Infecções intestinais, tenesmo	Ampicilina e tetraciclina	MURRAY et al., 2014; MERINO et al., 2004
<i>Pectobacterium carotovorum</i>	Caules e plântulas	Murcha, podridão mole, canela-preta, talo-oco e tombamento	xxxxx	DOS SANTOS et al., 2020
<i>Salmonella enterica</i>	Trato intestinal de homeotérmicos	Inflamações no trato do sistema digestivo	Ampicilina e tetraciclina	MURRAY et al., 2014; RÍOS et al., 2019
<i>Salmonella enterica typhimurium</i>	Trato intestinal de homeotérmicos	Diarréia, comprometimento dos tecidos linfáticos, febre	Ampicilina	ROCHA, 2014; DE TORO et al., 2014
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Trato intestinal de homeotérmicos	Infecções intestinais, sequelas imunológicas	Ampicilina	YOUNIS et al., 2021

Quadro 1: Principais espécies bacterianas encontradas relacionadas ao gene *RpoS*.

Importante ressaltar que nem todas as espécies detectadas pelo estudo são consideradas patogênicas, como as bactérias do gênero *Dickeya* spp. (16,84%) e *Pectobacterium carotovorum* (8,42%). As principais bactérias patogênicas foram: *E. coli* (37,89%), *Shigella* spp. (9,47%), *Salmonella enterica* (7,36%), e *Yersinia enterocolitica* (4,21%).

O gene foi detectado, principalmente, em amostras dos Estados Unidos (52,17%) e Canadá (17,39%). Apenas 1 cepa foi detectada para o Japão, Alemanha, Índia, Filipinas,

Austrália, Egito e Dinamarca, totalizando 4,34%. As demais cepas não apresentaram as informações sobre o seu local de isolamento nos bancos de dados pesquisados.

## 4 | DISCUSSÃO

700 mil mortes ocorrem anualmente ocasionadas pela resistência aos antimicrobianos. A baixa lucratividade da produção de antibióticos é um dos fatores que influenciam no investimento reduzido de pesquisas na área, diminuindo a inovação dos fármacos e da grande área da pesquisa da resistência bacteriana (ESTRELA, 2018).

Porém, a busca de substâncias antissépticas, desinfetantes e esterilizantes continua, pois são produtos utilizados largamente em diversos setores além do hospitalar, como nas residências e no setor rural, o que inclusive pode aumentar gradativamente a resistência dos microrganismos à esses elementos (MORAGAS; SCHNEIDER, 2003; O'NEILL, 2015).

Dentre as principais espécies bacterianas analisadas, foram identificadas 29 espécies carreadoras de *RpoS*. Ressaltam-se entre as espécies bacterianas analisadas: *Escherichia coli* em um índice de 37,89%, *Dickeya* com 16,84%, *Shigella* spp. com 9,47%, *Pectobacterium carotovorum* com 8,42%, *Salmonella enterica* com 7,36% e *Yersinia enterocolitica* com 4,25%. Outrossim, detectou-se a ocorrência desse gene na cepa de *E. coli* O157:H7 encontradas em seis amostras clínicas, responsável por surtos de colite hemorrágica (DE PAULA; CASARIN; TONDO, 2014). Além disso, detectou-se também a *Salmonella enterica typhimurium* identificada em seis amostras clínicas.

Em função do exposto, a *Escherichia coli* foi a bactéria com a maior ocorrência relatada, ao passo que os EUA foi o país com o maior número de coletas, um paralelo pode ser traçado entre esses, pois os surtos de Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA's) no país Norte Americano são frequentes por esse microrganismo ao longo dos anos, talvez devido aos hábitos de comer fora de casa. Apesar disso, apenas uma pequena parte das estirpes apresentam patogenicidade responsável por graves enfermidades, como, por exemplo, a síndrome hemolítico-urêmica (MARTINEZ; TRABULSI, 2008; BRONER et al., 2010; SILVA, 2017).

Espécies como a *Salmonella* e *Shigella* quase sempre estão relacionadas a alguma patologia humana, uma vez que a maioria das enterobactérias são encontradas no trato gastrointestinal humano (MURRAY et al., 2014). A *Yersinia enterocolitica* é a mais prevalente entre os humanos, responsável principalmente por síndromes gastrointestinais, é causadora de linfadenite mesentérica e enterite aguda (DRUMMOND et al., 2012). Essas bactérias pertencentes à Família *Enterobacteriaceae*, apresentam patogenicidades, sobretudo, à alimentos e infecções hospitalares, além de serem espécies que apresentam constantemente resistência à antibióticos (MERQUIOR; FRACALANZZA, 2017).

Desta maneira, entre as bactérias analisadas com o gene *RpoS*, é importante ressaltar a *Escherichia coli* e a *Salmonella enterica*, visto que são bactérias intimamente

ligadas aos casos de infecção hospitalar, como apontadas pelos estudos de Chen et al. (2019), onde verificou-se que de 100 pacientes que estavam com *Escherichia coli*, 60% evoluíram para um quadro grave de infecções da corrente sanguínea de início hospitalar, enquanto Lee e Greig (2013) verificaram 52 surtos ocasionados por um processo de Salmonelose nosocomial em muitos países, principalmente da Europa e nos Estados Unidos.

As IRAS são processos infecciosos que acometem pacientes durante o tempo que os mesmos permanecem em uma unidade hospitalar ou em outra área de saúde (PROTANO et al., 2012). Deste modo, tal problemática está relacionada diretamente à contaminação cruzada, a partir de diversos elementos que podem ser potenciais reservatórios de microrganismos, como: As estruturas e áreas onde são realizados os atendimentos aos pacientes, as ferramentas e materiais usados nos atendimentos e as mãos dos indivíduos que circulam no meio hospitalar (RIBEIRO; CORTINA, 2016).

Posto isso, os biocinas, destacando os antissépticos e desinfetantes, são amplamente utilizados na área da saúde para reduzir a carga microbiológica dos ambientes, materiais e superfícies. Entretanto, com a resistência a esses produtos, tais medidas acabam não sendo tão eficazes no controle microbiano, influenciando, desta forma, para uma maior incidência de infecções hospitalares (VIJAYAKUMAR; SANDLE, 2018).

Além de tal problemática, o gene *RpoS* é capaz de regular a transferência de genes por plasmídeos em *E. coli*, o que leva à uma situação ainda mais agravante, pois a transferência de genes de forma horizontal é um dos principais meios para o desenvolvimento de bactérias resistentes, podendo explicar o fato de bactérias do meio agrícola apresentarem fatores genéticos de resistência semelhantes, sugerindo essa transmissão (FERREIRA, 2015).

Além disso, os plasmídeos também auxiliam na relação da resistência de antibióticos e biocinas, como exposto no trabalho de Pal et al. (2015), a cocorrência de genes de resistência a biocinas e genes de resistência a antibióticos foram comumente encontrados em plasmídeos de bactérias em humanos e animais domésticos. Outro ponto que o estudo analisou foi que bactérias com essa co-resistência foram mais frequentes do que as bactérias resistentes só a antibióticos.

Tal relação pode estar atrelada ao mecanismo de sobreposição de ação dos fármacos e dos produtos, como no caso da *E. coli*, que foi a bactéria mais frequente neste trabalho, ela tem sido descrita como tendo elevada resistência a antibióticos quando submetida a concentrações baixas de Compostos de Amônio Quaternários (QAC's) (GNANADHAS; MARATHE; CHAKRAVORTTY, 2013). De mesmo modo, a *Salmonella*, outro achado importante desta pesquisa (Quadro 1), já foi relacionada com a expressão de bombas de efluxo devido à exposição à triclosan, substância presente em diversos produtos de limpeza (GANTZHORN; OLSEN; THOMSEN, 2015; GNANADHAS; MARATHE; CHAKRAVORTTY, 2013).

Sendo assim, é importante ressaltar, que o uso de forma inapropriada das biocinas acaba influenciando na seleção de cepas patogênicas não só no meio hospitalar, como também no meio ambiente em geral, destacando o conceito de saúde única (One Health) (PAUL; CHAKRABORTY; MANDAL, 2019). Este é definido como a correlação entre a saúde humana, a saúde ambiental e animal (MCEWEN; COLLIGNON, 2018). Desta forma, as análises de Hoek et al. (2013), corroboram para tais premissas, onde verificam a presença de cepas de *E. coli* O157, originárias de bovinos, alimentos e humanos em solos corrigidos para adubos e, além disso, a maior parte das cepas possuíam mutações pelo gene *RpoS*.

Dito isso, as políticas de controle visam alternativas que auxiliem no controle da transmissão dessas bactérias e, por sua vez, do gene *RpoS* (BENNETT et al., 2018). Dessa maneira, a epidemiologia molecular tem por função estudar e identificar as mutações, a resistência microbiana e as espécies do ponto de vista genético, fazendo com que o patógeno e seus mecanismos sejam estudados de forma mais precisa. Essas informações causam impacto direto no entendimento dos microrganismos, facilitando a criação de medidas e produtos mais eficientes, permitindo o monitoramento e o especificamento de políticas públicas (CALDART et al., 2016).

Todavia, apesar da importância no controle do crescimento microbiano, as biocinas não possuem uma legislação específica no Brasil que os enquadrem em uma categoria. Devido ao seu amplo espectro de ação e diversos meios para serem usados, diferentes órgãos públicos são responsáveis pela sua fiscalização, de acordo com a forma com que o produto é usado, como no caso da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), para produtos de uso diretamente humano, e o Ministério do Meio Ambiente para aqueles utilizados no solo (AMIRALIAN; FERNANDES, 2017; MORAGAS; SCHNEIDER, 2003).

## 5 | CONCLUSÃO

O gene *RpoS* foi encontrado em importantes espécies relacionadas à infecções hospitalares, alimentares e também com a resistência a antibióticos. As espécies bacterianas mais frequentes foram, respectivamente, *E. coli*, *Dickeya* spp., *Shigella* spp., *Pectobacterium carotovorum*, *Salmonella enterica* e *Yersinia enterocolitica*. Com destaque para *E. coli*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella* spp. e *Shigella* spp. por estarem relacionadas à patologias intestinais.

Posto isto, o impacto da resistência antimicrobiana aos antibióticos e às biocinas, associados à problemática das infecções hospitalares reforçam a necessidade de estudos mais aprofundados quanto à epidemiologia molecular dos genes de resistência às biocinas, pois essas pesquisas auxiliam no planejamento de políticas de prevenção de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS). Somado a isso, a conscientização da população sobre o uso racional de antibióticos e ao descarte correto desses são imprescindíveis na luta frente às infecções bacterianas.

## REFERÊNCIAS

- ALRASHDI, A. S. M. **The Impact of Household Biocides and Antibiotics on Aquatic Microbial Community Composition**. Open Access Master's Thesis, Michigan Technological University, 2019. Disponível em: <https://0-search-proquest.com.oasis.unisa.ac.za/pqdtglobal/docview/2234481917/D96BD7BF13514EE2PQ/49?accountid=14648>. Acesso: 05 mar. 2021.
- AMIRALIAN, L.; FERNANDES, C. R. **Produtos Infantis: Maquiagem**. *Cosmetics & Toiletries (Brasil)*, v. 29, p. 4, 2017. Disponível em: [https://www.cosmeticsonline.com.br/ct/painel/class/artigos/uploads/cf33c-CT293\\_Integra.pdf](https://www.cosmeticsonline.com.br/ct/painel/class/artigos/uploads/cf33c-CT293_Integra.pdf). Acesso em: 07 mar. 2021.
- BACCARO, M. R. *et al.* **Resistência antimicrobiana de amostras de Escherichia coli isoladas de fezes de leitões com diarreia**. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 69, n. 2, p. 15-18, 2002. Disponível em: [http://www.biológico.agricultura.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V69\\_2/baccaro.pdf](http://www.biológico.agricultura.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V69_2/baccaro.pdf). Acesso em: 05 mar. 2021.
- BATTESTI, A. MAJDALANI, N. GOTTESMAN, S. **The RpoS-mediated general stress response in Escherichia coli**. *Annu Rev Microbiol*, v. 65, p. 189-213, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21639793/>. Acesso em: 06 mar. 2021.
- BENNETT, S. D. *et al.* **Produce-associated foodborne disease outbreaks, USA, 1998 – 2013**. *Epidemiology and Infection*, v. 146, p. 1397–1406, 2018. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/epidemiology-and-infection/article/produceassociated-foodborne-disease-outbreaks-usa-19982013/3FD92DECB1FDD4CE1B104DD1AF2FA0A3>. Acesso: 05 mar. 2021.
- BORTOLOSSI, B. F. **Identificação of Dickeya Genus Bacteria Causing of Soft Rot at Specific Levels**. 2018. 48 f. Dissertação (Mestrado em Sanidade, Segurança Alimentar e Ambiental no Agronegócio) – Instituto Biológico, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <http://repositoriobiologico.com.br/jspui/handle/123456789/121>. Acesso em: 06 mar. 2021.
- BRONER, S. *et al.* **Sociodemographic inequalities and outbreaks of foodborne diseases: An ecologic study**. *Food Control*, v. 21, n. 6, p. 947–951, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956713509003272>. Acesso: 05 mar. 2021.
- CALDART, E. T. *et al.* **Análise filogenética: conceitos básicos e suas utilizações como ferramenta para virologia e epidemiologia molecular**. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 44, n. 0, p. 01–20, 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2890/289043697078.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2021.
- CHEN, X. *et al.* **Clinical features and microbiological characteristics of hospital- and community-onset Escherichia coli bloodstream infection**. *Journal of Medical Microbiology*, *Journal of Medical Microbiology*; v. 68, p:178–187, 2019. Disponível em: <https://www.microbiologyresearch.org/content/journal/jmm/10.1099/jmm.0.000904#tab2>. Acesso em: 06 mar. 2021.
- COSTA, M. *et al.* **Principais micro-organismos responsáveis por infecções relacionadas à assistência em saúde (IRAS) em UTIS: Uma revisão integrativa**. *Universidade Evangelica de Ceres, Goiás*, v. 8, n. 1, p. 1-30, mar. 2019. Disponível em: <http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/refacer/article/view/4480#:~:text=RESULTADOS%20E%20DISCUSS%C3%83O%3A%20Dentre%20os,14%2C3%25%20dos%20artigos>. Acesso em: 06 mar. 2021.

COSTA, A. L. P.; SILVA JUNIOR, A. C. S. **Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura**. Estação Científica (UNIFAP), [S.l.], v. 7, n. 2, p. 45-57, ago. 2017. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/viewFile/2555/andersonv7n2.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2021.

DE PAULA, C. M. D.; CASARIN, S. L.; TONDO, E. C. **Escherichia coli O157:H7 — patógeno alimentar emergente**. Vigilância Sanitária Em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia (Health Surveillance under Debate: Society, Science & Technology) – Visa Em Debate, v. 2, n. 4, p. 23-33, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=570561862005>. Acesso em: 06 mar. 2021

DE TORO, M. *et al.* **Resistencia a antibióticos y factores de virulencia en aislados clínicos de Salmonella enterica**. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, v. 32, n. 1, p. 4-10, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0213005X13000803> Acesso em: 06 mar. 2021.

DOS SANTOS, A. A. *et al.* **Isolamento e quantificação de Pectobacterium spp. em água de irrigação utilizando meio cristal violeta pectato**. Acta Biológica Catarinense, v. 7, n. 3, p. 65-73, 2020. Disponível em: [http://www.moretti.agrarias.ufpr.br/publicacoes/tc\\_2020\\_abc\\_1.pdf](http://www.moretti.agrarias.ufpr.br/publicacoes/tc_2020_abc_1.pdf). Acesso em: 06 mar. 2021.

DRUMMOND, N. *et al.* **Yersinia enterocolitica: a brief review of the issues relating to the zoonotic pathogen, public health challenges, and the pork production chain**. Foodborne Pathogens and Disease, v. 9, n. 3, p.179-189, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22217012/>. Acesso em: 06 mar. 2021.

ESTRELA, T. S. **Resistência antimicrobiana: enfoque multilateral e resposta brasileira**. Assessoria de Assuntos Internacionais de Saúde, Brasília, p. 307-327, 2018. Disponível em: [https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/outubro/22/18\\_Tatiana\\_Estrela.pdf](https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/outubro/22/18_Tatiana_Estrela.pdf) Acesso em: 06 mar. 2021.

FERREIRA, M. F. **Transferência horizontal de genes: avaliando padrões**. Monografia (Bacharel em Biotecnologia) - Universidade Federal do Pampa. São Gabriel, 2015. Disponível em: <https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/rii/468/1/Transfer%C3%AAncia%20horizontal%20de%20genes%20%20avaliando%20padr%C3%B5es.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2021.

GANTZHORN, M. R.; OLSEN, J. E.; THOMSEN, L. E. **Importance of sigma factor mutations in increased triclosan resistance in Salmonella Typhimurium**. BMC Microbiology, v. 15, n. 1, p. 1–9, 2015. Disponível em: <https://bmcmicrobiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12866-015-0444-2>. Acesso em: 07 mar. 2021.

GNANADHAS, D. P.; MARATHE, S. A.; CHAKRAVORTTY, D. **Biocides-resistance, cross-resistance mechanisms and assessment**. Expert Opinion on Investigational Drugs, v. 22, n. 2, p. 191–206, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23215733/>. Acesso em: 07 mar. 2021.

HERINGER, T. *et al.* **Resistência bacteriana e infecções hospitalares: Uma revisão bibliográfica**. Ciência e Diversidade, Rio Grande do Sul, p. 1-5, out. 2018. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&q=RESIST%C3%80NCIA+BACTERIANA+E+INFECC%C3%87%C3%95ES+HOSPITALARE+S%3A++UMA+REVIS%C3%83O+BIBLIOGR%C3%81FICA&btnG=#](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=RESIST%C3%80NCIA+BACTERIANA+E+INFECC%C3%87%C3%95ES+HOSPITALARE+S%3A++UMA+REVIS%C3%83O+BIBLIOGR%C3%81FICA&btnG=#). Acesso em: 06 mar. 2021.

HOEK, A. H. A. M. *et al.* **The role of rpos in escherichia coli o157 manure-amended soil survival and distribution of allelic variations among bovine, food and clinical isolates**. FEMS Microbiol Lett. v. 338, n. 1, p. 18-23, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23066907/>. Acesso em: 06 mar. 2021.

LEE, M. B.; GREIG, J. D. **A review of nosocomial Salmonella outbreaks: infection control interventions found effective.** Public Health, v. 127, n. 3, p.199-206, 2013. doi: 10.1016/j.puhe.2012.12.013. Epub 2013 Feb 22. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23433804/> . Acesso em: 06 mar. 2021.

MARTINEZ, M. B.; TRABULSI, L.R. **Enterobacteriaceae.** In: Trabulsi L.R, Alterthum F, editores. Microbiologia. São Paulo: Atheneu, p. 271-9, 2008. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001718862>. Acesso em: 06 mar. 2021.

MCEWEN, S. A.; COLLIGNON, P. J. **Antimicrobial Resistance: a One Health Perspective.** Microbiol Spectr., v. 6, n. 2, 2018. Disponível em: Antimicrobial Resistance: a One Health Perspective. Acesso em: 06 mar. 2021.

MERINO, L. A. *et al.* **Resistencia a antibióticos y epidemiología molecular de Shigella spp. en el nordeste argentino.** Revista Panamericana de Salud Pública, v. 15, p. 219-224, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rpsp/2004.v15n4/219-224/es/> . Acesso em: 06 mar. 2021.

MERQUIOR, V. L. C.; FRACALANZZA, S. E. L. **A ameaça das superbactérias.** Edição 31. São Paulo. Sociedade Brasileira de Microbiologia. 2017. Disponível em: [https://sbmicrobiologia.org.br/wp-content/uploads/2017/05/revista\\_sbm\\_31.pdf](https://sbmicrobiologia.org.br/wp-content/uploads/2017/05/revista_sbm_31.pdf). Acesso em: 03 mar. 2021.

MORAGAS, M. D. O.; SCHNEIDER, W. M. **Biocidas: Suas Propriedades E Seu Histórico No Brasil.** Caminhos de Geografia, v. 3, n. 10, p. 26–40, 2003. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15315>. Acesso em: 07 mar. 2021.

MOSQUITO, S. *et al.* **Mecanismos moleculares de resistencia antibiótica en Escherichia coli asociadas a diarrea.** Revista peruana de medicina experimental y salud publica, v. 28, p. 648-656, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rpmesp/2011.v28n4/648-656/es/> . Acesso em: 06 mar. 2021.

MURRAY, P. R.; ROSENTHAL, K. S.; PFALLER, M. A. **Microbiologia Médica.** Tradução da 7ª Edição. Saunders Elsevier. 2014. Disponível em: [https://issuu.com/elsevier\\_saude/docs/murray\\_e-sample\\_e89fe58eb68f60](https://issuu.com/elsevier_saude/docs/murray_e-sample_e89fe58eb68f60). Acesso: 03 mar. 2021.

NOTLEY-MCROBB, L. *et al.* **Rpos mutations and loss of general stress resistance in Escherichia coli populations as a consequence of conflict between competing stress responses.** Journal of Bacteriology, Austrália, v. 184, n. 3, p. 806-811, 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11790751/>. Acesso em: 06 mar. 2021.

O'NEILL, J. **Antimicrobials in Agriculture and the Environment: Reducing Unnecessary Use and Waste.** The Review on Antimicrobial Resistance. 2015. Disponível em: <http://amr-review.org/sites/default/files/Antimicrobials%20in%20agriculture%20and%20the%20environment%20-%20Reducing%20unnecessary%20use%20and%20waste.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2021.

PAL, C. *et al.* **Co-occurrence of resistance genes to antibiotics, biocides and metals reveals novel insights into their co-selection potential.** BMC Genomics, v. 16, n. 1, p. 1–14, 2015. Disponível em: <https://bmcbgenomics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12864-015-2153-5>. Acesso em: 07 mar. 2021.

PATIÑO, D. *et al.* **Uso de biocidas y mecanismos de respuesta bacteriana.** Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas, v. 37, n. 3, p. 1–17, 2018. Disponível em: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubinvbio/cib-2018/cib183n.pdf>. Acesso: 05 mar. 2021.

PAUL, D; CHAKRABORTY, R.; MANDAL, S. M. **Biocides and health-care agents are more than just antibiotics: Inducing cross to co-resistance in microbes.** Ecotoxicol Environ Saf., v. 15, n. 174, p.601-610, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30875553/>. Acesso em: 06 mar. 2021.

PIRES, B. **Identificação, susceptibilidade antimicrobiana e identificação filogenética de Escherichia coli isoladas de queijo minas frescal.** Monografia (Especialização em Vigilância Sanitária) – Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/35715>. Acesso em: 06 mar. 2021.

PROTANO, C. *et al.* **Hospital environment as a reservoir for cross transmission: cleaning and disinfection procedures.** Ann Ig, v. 31, p. 436-448, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31304524/>. Acesso em: 06 mar. 2021.

RIBEIRO, M; CORTINA, M. **As principais bactérias de importância clínica e os mecanismos de resistência no contexto das Infecções Relacionadas à Assistência a Saúde (IRAS).** Revista Científica UMC, Mogi das Cruzes, v. 1, n. 1, agosto 2016. Disponível em: <http://seer.umc.br/index.php/revistaumc/article/view/13>. Acesso em: 06 mar. 2021.

RÍOS, A. *et al.* **Determinación del perfil de resistencia antibiótica de Salmonella enterica aislada de cerdos faenados en un matadero de Lima, Perú.** Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, v. 30, n. 1, p. 438-445, 2019. Disponível em: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172019000100043](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172019000100043) Acesso em: 06 mar. 2021.

ROCHA, D.N.C. *et al.* **Perfil epidemiológico e caracterização molecular de Salmonella Typhi isoladas no Estado do Pará, Brasil.** Rev Pan-Amaz Saude [online], vol. 5, n. 4, p. 53-62, 2014. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2176-62232014000400007](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232014000400007). Acesso em: 04 mar. 2021.

SHELLHORN, H. E. **Function, Evolution, and Composition of the RpoS Regulon in Escherichia coli.** Frontiers in Microbiology, v. 11, p. 1–7, September, 2020. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2020.560099/full>. Acesso em: 05 mar. 2021.

SILVA, J. G. **Escherichia coli ENTEROHEMORRÁGICA (EHEC) TRANSMITIDA PELOS ALIMENTOS: REVISÃO.** 2017. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/23096/3/EscherichiaColiEnterohemorragica.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2021.

SOUZA, C. O. *et al.* **Escherichia coli enteropatogênica: uma categoria diarreio gênica versátil.** Rev Pan-Amaz Saude [online], v. 7, n. 2, p. 79-91, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232016000200010>. Acesso em: 06 mar. 2021.

SOUZA, E. *et al.* **Mortalidades e riscos associados a infecção relacionada à assistência à saúde.** Texto e Contexto – Enfermagem, Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 220-228, jan/mar. 2015. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-07072015000100220&script=sci\\_arttext&lng=pt#:~:text=A%20associa%C3%A7%C3%A3o%20das%20infec%C3%A7%C3%B5es%20relacionadas,colonizados%20\(45%2C%25\)%20ou](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-07072015000100220&script=sci_arttext&lng=pt#:~:text=A%20associa%C3%A7%C3%A3o%20das%20infec%C3%A7%C3%B5es%20relacionadas,colonizados%20(45%2C%25)%20ou). Acesso em: 06 mar. 2021.

VIJAYAKUMAR, R.; SANDLE, T. **A review on biocide reduced susceptibility due to plasmidborne antiseptic-resistant genes—special notes on pharmaceutical environmental isolates.** *Journal of Applied Microbiology*, v. 126, p. 1011-1022, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30276940/>. Acesso em: 06 mar. 2021.

YOUNIS, G. A.; ELKENANY, R. M.; DOWIDAR, H. A. **Genotipagem de virulência e perfis de resistência antimicrobiana de *Yersinia enterocolitica* isolados de carne e derivados no Egito.** *Brazilian Journal of Biology*, v. 81, n. 2, p. 424-436, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.229998> . Acesso em: 06 mar. 2021.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acidentes ocupacionais 223, 224, 225, 226, 228, 230  
Aids 15, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 120, 146, 151, 207, 218  
Atenção primária 7, 60, 61, 62, 64, 65, 71, 108, 110, 138, 172, 215, 217, 221, 222  
Autonomia 33, 35, 81, 108, 111, 113, 215

### B

Biofilme 121, 123, 124, 125, 126

### C

Carcinoma mamário 115, 116  
Complicações de hipóspadia 16  
Comunicação em saúde 29, 37  
Congênita 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 87, 89, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 197, 198, 199, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220  
Cordão fibroso 115, 116  
Covid-19 60, 61, 62, 63, 64, 65, 103, 104, 106, 107, 221, 222  
Cuidado pré-natal 61, 209, 211  
Cuidados paliativos 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45

### D

Direito ao trabalho 103  
Doença de Chagas 46, 47, 49, 51, 52, 58

### E

Economia 79, 103, 104, 105, 106, 179, 181  
Educação em saúde 39, 44, 60, 61, 63, 64, 66, 67, 68, 70, 93, 100, 110, 148, 150  
Enfermeira obstetriz 29  
*Enterobacteriaceae* 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 175, 176, 180, 187, 189, 194  
Epidemiologia 1, 9, 15, 44, 85, 95, 117, 121, 128, 140, 149, 152, 163, 182, 185, 191, 192, 200  
Esclerose do vaso 115, 116  
Espírito Santo 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 163

Esquistossomose 91, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101

Exposição transplacentária 209, 211

## F

Fatores epidemiológicos 86, 87

## G

Gene 121, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 176, 178, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191

Gestantes 9, 15, 28, 29, 30, 33, 61, 62, 63, 64, 65, 69, 86, 87, 88, 89, 140, 141, 142, 146, 147, 148, 149, 198, 199, 200, 201, 203, 204, 209, 210, 211, 213, 216, 217, 219, 220

Gravidez na adolescência 66, 67, 68, 69, 70, 71

## H

Hanseníase 1, 4, 6, 7, 49, 59

HIV 9, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 120, 151, 215, 216, 218, 226, 228, 229, 231

## I

Idosos 76, 77, 83, 85, 108, 112, 113, 114

Imigração 29, 30, 31, 36, 37

Infecção pós-cirúrgica urológica 16

Infecções por Coronavirus 61

Insuficiência renal crônica 72, 73, 75, 76, 77, 80, 82, 83

## M

Materna 8, 9, 10, 12, 30, 36, 37, 86, 88, 89, 202, 219

## N

Neurossífilis 118, 119, 147, 149

Norte 1, 2, 3, 5, 6, 15, 93, 98, 99, 105, 106, 107, 129, 156, 157, 189, 213, 218

## P

Pandemias 103

Pan-uveíte 119

Prevenção 1, 6, 15, 18, 24, 30, 44, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 76, 100, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 116, 141, 146, 147, 148, 149, 150, 163, 166, 170, 172, 186, 191, 197, 199, 206, 207, 209, 210, 211, 212, 214, 215, 216, 217, 218, 223, 230

Prevenção de quedas 108, 110, 114

## Q

Qualidade de vida 16, 17, 24, 41, 43, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 91, 108, 109, 112, 125, 134, 137, 138, 147, 163, 166, 167, 173, 174, 175, 179

Qualidade de vida e Brasil 73

## S

*Schistosoma mansoni* 91, 92, 93, 97

Senilidade 108, 109, 110, 112

Sífilis 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 86, 87, 88, 89, 90, 118, 119, 120, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220

Sífilis congênita 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 87, 141, 142, 144, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 197, 198, 199, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220

Sífilis em gestante 86, 87, 89, 90, 142, 149

Soroconversão 223, 224, 226, 228, 229, 230

Surdez bilateral 118, 119

## T

Telemedicina 63, 221, 222

Tratamento 1, 6, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 24, 39, 40, 42, 47, 50, 52, 54, 55, 56, 57, 63, 64, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 99, 100, 101, 109, 115, 116, 117, 119, 120, 126, 127, 128, 134, 135, 140, 141, 146, 148, 149, 150, 153, 155, 160, 166, 170, 172, 177, 180, 181, 187, 197, 198, 199, 201, 204, 205, 206, 207, 209, 210, 211, 212, 214, 215, 216, 217, 219, 229

*Treponema pallidum* 8, 9, 139, 140, 141, 198, 200, 209, 210, 211, 213, 214, 219

Tumoração filiforme 115, 116

## V

Vacinação 49, 223, 224, 225, 226, 228, 230

Vasculites 119, 120

Vigilância epidemiológica 86, 87, 127, 182, 184, 216

**Atena**  
Editora

Ano 2021



# MEDICINA:

Progresso Científico, Tecnológico,  
Econômico e Social do País

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 



# MEDICINA:

Progresso Científico, Tecnológico,  
Econômico e Social do País

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 