

# MEDICINA:

Aspectos Epidemiológicos, Clínicos  
e Estratégicos de Tratamento **4**



Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(Organizador)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2021

# MEDICINA:

Aspectos Epidemiológicos, Clínicos  
e Estratégicos de Tratamento **4**



**Benedito Rodrigues da Silva Neto**  
(Organizador)

 **Atena**  
Editora

**Ano 2021**

**Editora Chefe**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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. Elio 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 di Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Cândido 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. Fágnor Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girelene 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> 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 Gonçalo 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 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. Abrão 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. Alessandro 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 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. 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. Edvaldo 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 Atílio 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 Krahil – 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 Kamily 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. 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 Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
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

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**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: aspectos epidemiológicos, clínicos e estratégicos de tratamento 4 / 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 978-65-5983-059-6  
DOI 10.22533/at.ed.596211405

1. Medicina. 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

## 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. Declararam 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

De forma geral sabemos que a Epidemiologia “é a ciência que tem como foco de estudo a distribuição e os determinantes dos problemas de saúde – assim como seus fenômenos e processos associados - nas populações humanas”. Ousamos dizer que é a ciência básica para a saúde coletiva, principal ciência de informação de saúde, fornecendo informações substanciais para atividades que envolvem cuidado, promoção de saúde, prevenção e/ou terapia pós dano ou pós adoecimento, envolvendo escuta, diagnóstico e orientação/tratamento.

As Ciências médicas são o campo que desenvolve estudos relacionados a saúde, vida e doença, formando profissionais com habilidades técnicas e atuação humanística, que se preocupam com o bem estar dos pacientes, sendo responsáveis pela investigação e estudo da origem de doenças humanas. Além disso, buscam proporcionar o tratamento adequado à recuperação da saúde.

Ressaltamos com propriedade que a formação e capacitação do profissional da área médica parte do princípio de conceitos e aplicações teóricas bem fundamentadas desde o estabelecimento da causa da patologia individual ou sobre a comunidade até os procedimentos estratégicos paliativos e/ou de mitigação da enfermidade.

Portanto, esta obra apresentada aqui em seis volumes, objetiva oferecer ao leitor (aluno, residente ou profissional) material de qualidade fundamentado na premissa que compõe o título da obra, ou seja, identificação de processos causadores de doenças na população e consequentemente o tratamento. A identificação, clínica, diagnóstico e tratamento, e consequentemente qualidade de vida da população foram as principais temáticas elencadas na seleção dos capítulos deste volume, contendo de forma específica descritores das diversas áreas da medicina,

De forma integrada e colaborativa a nossa proposta, apoiada pela Atena Editora, consegue entregar ao leitor produções acadêmicas relevantes desenvolvidas no território nacional abrangendo informações e estudos científicos no campo das ciências médicas. Finalmente destacamos que a disponibilização destes dados através de uma literatura, rigorosamente avaliada, fundamenta a importância de uma comunicação sólida e relevante na área médica.

Desejo uma excelente leitura a todos!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>1</b>
A INFLUÊNCIA DO PH NO PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS	
Renata Cardoso Farias	
Beatriz Guittom Renaud Baptista de Oliveira	
Bruna Maiara Ferreira Barreto Pires	
Bianca Campos de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5962114051</b>	
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>13</b>
ALTERAÇÕES METABÓLICAS DA SÍNDROME LIPODISTRÓFICA EM PACIENTES COM HIV EM USO DE TERAPIA ANTIRRETROVIRAL FORTEMENTE ATIVA	
Camila Gomes da Silva	
Lucíola Abílio Diniz Melquíades de Medeiros Rolim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5962114052</b>	
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>22</b>
ARTIGO REVISÃO: APRESENTAÇÃO ATÍPICA DE PERFURAÇÃO INTESTINAL POR CORPO ESTRANHO	
Orestes Borges	
Sibele Catarina Bernardi Jacob	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5962114053</b>	
<b>CAPÍTULO 4.....</b>	<b>27</b>
ASPECTOS RELACIONADOS À QUALIDADE DE VIDA EM MULHERES COM INCONTINÊNCIA URINÁRIA: REVISÃO NARRATIVA	
Kayron Rodrigo Ferreira Cunha	
Nanielle Silva Barbosa	
Amanda Karoliny Meneses Resende	
Francilene Machado da Silva Gonçalves	
Cristiana Pacífico Oliveira	
Tatiana Custodio das Chagas Pires Galvão	
Amanda Celis Brandão Vieira	
Maria Samara da Silva	
Ravenna de Sousa Alencar Ferreira	
Rayane Portela de Lima	
Suzy Romere Silva de Alencar	
Rosimeire Muniz de Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5962114054</b>	
<b>CAPÍTULO 5.....</b>	<b>36</b>
AVALIAÇÃO DO EUROSCORE II COMO PREDITOR DE MORTALIDADE EM CIRURGIAS CARDÍACAS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
Alessandra Riniere Araujo Sousa	
Carla Valéria Silva Oliveira	
Gilderlene Alves Fernandes Barros Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5962114055</b>	

**CAPÍTULO 6.....48**

BEXIGA HIPERATIVA: COMPARAÇÃO ENTRE TRATAMENTOS COM TOXINA BOTULÍNICA E OXIBUTINA

Mariana Freire Silva

Jéssica Silva Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.5962114056**

**CAPÍTULO 7.....54**

CISTOADENOCARCINOMA MUCINOSO DE OVÁRIO EM UMA MULHER DE 44 ANOS: UM RELATO DE CASO

Sanrrangers Sales Silva

Ana Isabella Silva Rabêlo Medeiros

Lucas Martins Teixeira

Suélia Paula dos Santos

Diane Sousa Sales

**DOI 10.22533/at.ed.5962114057**

**CAPÍTULO 8.....62**

CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS DO NERVO FACIAL E MÚSCULO MASSETER NA APLICAÇÃO DE TOXINA BOTULÍNICA A EM PACIENTE COM DTM

Cláudia Fernanda Caland Brígido

Fabrício Ibiapina Tapety

Márcia Fernanda Correia Jardim Paz

**DOI 10.22533/at.ed.5962114058**

**CAPÍTULO 9.....73**

DIAGNÓSTICO DA NEOPLASIA INTRADUCTAL PAPILÍFERA MUCINOSA DO DUCTO BILIAR POR COLANGIOSCOPIA

José Celso Ardengh

Víctor Antônio Peres Alves Ferreira Avezum

Rafael Kemp

Ajith Kumar Sankarankutty

José Eduardo Brunaldi

Vitor Ottoboni Brunaldi

Mariângela Ottoboni Brunaldi

Jorge Resende Lopes Júnior

Alberto Facury Gaspar

Celso Junqueira Barros

Fernanda Fernandes Souza

José Sebastião dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.5962114059**

**CAPÍTULO 10.....80**

ESQUIZOFRENIA E A REFORMA PSIQUIÁTRICA: RELATO DE CASO

Henrique Rodrigues de Souza Moraes

Eduardo Haddad Caleiro Garcia

Heitor Lovo Ravagnani

Marcelo Salomão Aros

**DOI 10.22533/at.ed.59621140510**

**CAPÍTULO 11.....87****ESTUDO DESCRIPTIVO DE LÂMINAS POSITIVAS PARA MALÁRIA ENTRE OS ANOS DE 2015 A 2018 NO ESTADO DE RONDÔNIA**

Henrique Feitosa Dias

Jaqueline Arebalo Cuêvas

Diogo Vicente Ferreira de Lima

Vinicio Antonio Hiroaki Sato

Maria Lais Devólio de Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.59621140511**

**CAPÍTULO 12.....94****IRRADIAÇÃO EM ALIMENTOS: AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES QUÍMICAS E PROPRIEDADES BIOLÓGICAS**

Ana Cristina Mendes Ferreira da Vinha

Anabela Machado Macedo

Carla Alexandra Lopes Andrade de Sousa e Silva

**DOI 10.22533/at.ed.59621140512**

**CAPÍTULO 13.....109****LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DAS INTOXICAÇÕES EXÓGENAS NO BRASIL ENTRE 2007 E 2017**

Gabriel Antunes Sousa Silva

Nicole Nogueira Cardoso

Andressa Ribeiro da Costa

Virgínia Braz da Silva Vaz

Daniel Martins Borges

Bárbara Matos de Moraes

José Pires Pereira Neto

Leonardo Marcuzzo Vieira

Pedro Ivo Galdino da Costa

João Victor de Jesus Franco

Regiane da Silva Souza

Lara Cândida de Sousa Machado

**DOI 10.22533/at.ed.59621140513**

**CAPÍTULO 14.....119****LIPODISTROFIA DE DUNNIGAN COMO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DA SÍNDROME DE CUSHING: RELATO DE CASO**

Arthur Suzano Mengarda

Bruno de Cezaro

Catherine Muttes Medeiros

Eduardo Guimarães Camargo

**DOI 10.22533/at.ed.59621140514**

**CAPÍTULO 15.....125****OS BENEFÍCIOS DA PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA NO COMBATE À COVID-19: UMA REVISÃO DE LITERATURA INTEGRATIVA**

Maine Virgínia Alves Confessor

Jessé da Silva Alexandrino Júnior  
Maria Izabel Lira Dantas  
Lucas Buriti Maia  
Ítalo Freire Cantalice  
Luana Cruz Queiroz Farias  
Maria Emilia Oliveira de Queiroga  
Monaliza Gomes de Lucena Ribeiro  
Pedro Jorge de Almeida Romão  
Thayse Velez Belmont de Brito  
Virna Tayná Silva Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.59621140515**

**CAPÍTULO 16.....134**

PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES COM CÂNCER DE PELE ATENDIDOS NUM CENTRO DE REFERENCIA EM DERMATOLOGIA NA CIDADE DE MANAUS

Fabiana do Couto Valle Albuquerque  
Aline do Couto Valle Albuquerque

**DOI 10.22533/at.ed.59621140516**

**CAPÍTULO 17.....140**

PNEUMOTÓRAX COMO COMPLICAÇÃO DA DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

Marcos Filipe Chaparoni de Freitas Silva  
Julia Bortolini Roehrig  
Sara Oliveira Reis  
Renata Rangel de Araújo  
Ana Paula Valério Araújo  
Maria Vitória Almeida Moreira  
Andrei Dalmaso Martins  
Marina Alves Vecchi  
Clara Balmant Letro  
Felipe Oliveira Martins  
Mayara Cristina Siqueira Faria  
Mirela Ferreira Bittencourt

**DOI 10.22533/at.ed.59621140517**

**CAPÍTULO 18.....146**

POLIARTERITE NODOSA EM IDOSO COM FEBRE DE ORIGEM OBSCURA: REVISÃO DE LITERATURA COM VISTAS AO RELATO DE CASO

Neidi Isabela Pierini  
Évelin Griebeler da Rosa  
Gabriela Crespo Pires  
Sandra Struk  
Filipe Osório Dal Bello  
Letícia Colisse  
Luana Antochevies de Oliveira  
Marcel Stropper

**CAPÍTULO 19.....154**

**PÓS-PARTO E SEXUALIDADE: DETERMINANTES PARA O RETORNO À ATIVIDADE SEXUAL NO PUERPÉRIO**

Karoline Maria Rodrigues Forte Sousa  
Matheus Alves Medeiros  
Maria Jamilly Batista Santos  
Carliana Ingrid de Castro Silva  
Damara Zayane Barros Freitas  
Maria Júlia Maia Guilherme  
Emmanuel Victor Sousa França  
Isadora Anízio Veríssimo de Oliveira  
Maria Alexandra Pereira Souza  
Lucas de Oliveira Araujo Andrade  
Renata Carol Evangelista Dantas  
Daysianne Pereira de Lira Uchoa

**DOI 10.22533/at.ed.59621140519**

**CAPÍTULO 20.....165**

**UM BREVE PANORAMA DE ESTRESSE PÓS-TRAUMÁTICO EM JOVENS VÍTIMAS DE ABUSO SEXUAL**

Daniela Bueno Larrubia  
Gabriela de Santi Gianotti  
Thaíssa Martins Miranda

**DOI 10.22533/at.ed.59621140520**

**CAPÍTULO 21.....173**

**VIGILÂNCIA DO ÓBITO FETAL: UM PANORAMA MATERNO-FETAL DAS CAUSAS E FATORES ASSOCIADOS EM HOSPITAL TERCIÁRIO**

Dáise dos Santos Vargas  
Luiz Paulo Barros de Moraes  
Luiza Maria Venturini da Costa  
Júlia Klockner  
Júlia Barbian  
Luize Stadler Bezerra  
Virgínia Nascimento Reinert  
Patrícia Faggion Schramm  
André Luiz Loeser Corazza  
Ana Luíza Kolling Konopka  
Cristine Kolling Konopka  
Luciane Flores Jacobi

**DOI 10.22533/at.ed.59621140521**

**SOBRE O ORGANIZADOR.....185**

**ÍNDICE REMISSIVO.....186**

# CAPÍTULO 1

## A INFLUÊNCIA DO PH NO PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS

Data de aceite: 01/05/2021

evaluation of the healing process.

**KEYWORDS:** pH, wound, healing.

**Renata Cardoso Farias**

**Beatriz Guitton Renaud Baptista de Oliveira**

**Bruna Maiara Ferreira Barreto Pires**

**Bianca Campos de Oliveira**

**RESUMO:** O processo de cicatrização compreende diversos eventos complexos e sequenciais. Entretanto há diversos fatores que alteram o processo cicatricial e um deles é a variação do pH das feridas. O pH alcalino tem sido observado como um indicativo preditivo de infecção e presente nas feridas crônicas, já o pH ligeiramente ácido apresenta processos de cicatrização mais rápido e tem maiores chances de cura. Assim, o conhecimento do pH das feridas contribui como fator essencial para avaliação do processo de cicatrização.

**PALAVRAS - CHAVE:** pH, feridas, cicatrização.

**ABSTRACT:** The healing process comprises several complex and sequential events. However, there are several factors that alter the healing process and one of them is a variation in the pH of the wounds. The alkaline pH was observed as a predictive indicator of infection and present in chronic wounds, whereas the acid pH presents a faster healing process and has greater chances of healing. Thus, knowledge of the pH of wounds contributes as an essential factor for the

### INTRODUÇÃO

Atualmente as feridas crônicas são consideradas um grave problema de saúde pública, acometendo cerca de 2 a 6% da população em nível mundial (MURPHY, 2020)

Murphy e colaboradores (2020) citam dados dos Estados Unidos da América (EUA) estimando que 15% da população idosa conviva com algum tipo de ferida crônica. Acredita-se também, que em 2050, devido ao envelhecimento da população e aumento das doenças crônicas, este número possa chegar a 25%.

No Brasil, a incidência e prevalência de feridas crônicas é alta, e constituem um sério problema de saúde pública, devido ao grande número de doentes com alterações na integridade da pele (VIEIRA e ARAUJO, 2018). Estima-se que no Brasil 3% da população apresenta feridas crônicas. (PIRES, 2018).

O processo de cicatrização de feridas compreende uma diversidade de eventos complexos e sequenciais. Entretanto, há diversos fatores que impactam no processo cicatricial. Dentre eles pode-se atribuir extremos de idades que têm seu processo cicatricial mais lento, o estado imunológico do portador, tipo e extensão da ferida, doenças que afetem o

estado imunológico e/ou suprimento sanguíneo, presença de infecção e biofilme, e, além de todos estes fatores as alterações de pH das feridas.

O conhecimento das variações de pH das feridas parecem contribuir para avaliação da evolução e prognóstico das feridas, uma vez que o valor de pH encontrado pode identificar a etapa de evolução que a ferida se encontra. Além disso, medir seus valores pode facilitar a detecção e prevenção precoce de infecção em feridas contaminadas. Feridas com valores de pH entre 4,5-5,5 tem menores chances de infecção e complicações, aumentando assim suas chances de cura. (SVENSSON e WAHLSTROM, 2017). Além disso, antimicrobianos e antibióticos têm sua eficácia alterada de acordo com a diferentes faixas de pH.

Sendo assim, a partir do conhecimento do pH das feridas pode ser possível avaliar as condições de melhora ou piora de uma ferida, indicar antimicrobianos e antibióticos adequados e assim obter um critério de avaliação objetivo para as feridas. Sendo assim, este capítulo tem como objetivo contribuir para o conhecimento das variações de pH das feridas e discutir sua aferição como ferramenta essencial na avaliação prognóstica e conduta terapêutica das mesmas.

## O POTENCIAL HIDROGENIÔNICO (PH)

O pH tem uma longa história desde o primeiro indicador de pH documentado no século XVI (Leonard Thurneysser) à definição de Søren Peder Lauritz Sørensens da escala de pH 400 anos depois. É definido como a medida da atividade dos íons hidrogênio de uma solução. (SIRKKA et al, 2016).

Representado em escala logarítmica uma pequena alteração em seu valor pode corresponder a grandes mudanças na concentração de íons hidrogênio. Comparado a outros íons em sistemas biológicos, a concentração de  $H^+$  varia em uma ampla faixa, quando comparamos diferentes sistemas, como exemplo temos os valores de pH do ácido gástrico = 1.0, urina 5.7, sangue 7.4 e etc, e praticamente todas as reações bioquímicas bem como as funções celulares e corporais são influenciadas pelo valor de pH disponível (SIRKKA et al, 2016).

Os efeitos de uma mudança no pH podem ser severos, já que os aminoácidos, doando ou recebendo um próton mudando assim sua carga de superfície, pode mudar sua conformação e consequentemente sua função e atividade (SIRKKA et al, 2016).

## O PH DA PELE

Este efeito da mudança de pH também pode ser observado na pele. Desde o século XIX e confirmado em 1928 por Schade e Marchionini (1928) concluíram que a pele apresenta um manto ácido que pode variar de 4 a 6, dependendo da idade e localização anatômica. Esta particularidade confere importante função de barreira contra a proliferação

bacteriana (MENOÍTA e SANTOS, 2014).

Este manto ácido da pele confere um importante fator de proteção contra microorganismos e sendo essencial para maturação da função de barreira e para os processos de reparação. Como função de barreira de proteção tem a capacidade inclusive de capturar microrganismos através de suas células dendríticas (células de Langerhans), captam抗ígenos de contato e ativam linfócitos T que são responsáveis pelo acionamento da resposta imunológica. (CARVALHO, 2003).

O suor e sebo que são secretados contém enzimas bactericidas (lisozima), anticorpos (usados pelo sistema imunológico do corpo para detectar e identificar substâncias estranhas, como vírus, bactérias ou parasitas) e ácido láctico, que dá à pele um valor de pH ácido.

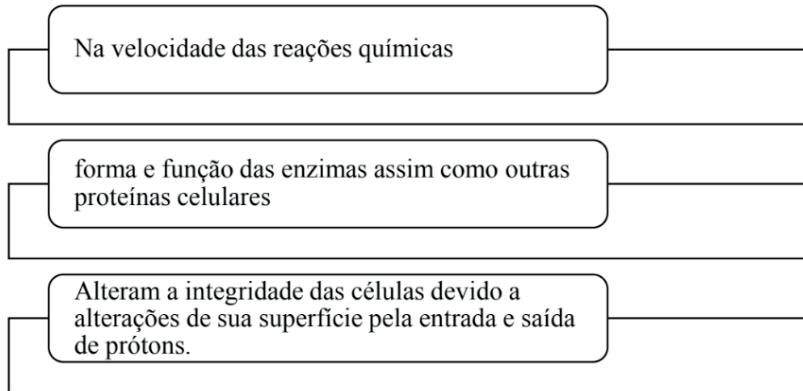
Em adultos e adolescentes, o pH da pele é menor do que 5 (pH < 5). Já na pele mais fina, especialmente em prematuros, o pH tende ao neutro, resulta em significativa perda da defesa contra a proliferação microbiana e também maior perda transepidermica de água. Ao nascimento, o RN a termo tem um pH cutâneo que varia de 6,3 a 7,5. Dentro das duas primeiras semanas de vida, o pH cai para aproximadamente 5. Entre a segunda e quarta semana de vida o pH torna-se gradativamente ácido, varia entre 4,2 a 5,9. (MENDES, et al 2016).

Quando há rompimento da solução de continuidade da pele resultando em uma ferida, a sua evolução dependerá do valor do pH. Para que ocorra o processo de cicatrização, o ideal é que a ferida mantenha o pH o mais próximo do pH da pele e que o ambiente seja mantido o mais invariável possível para o melhor processo de cura. Quando as feridas se diferenciam do pH da pele e assumem um valor acima do pH do corpo sua cicatrização será interrompida e há maior risco de cronificação e infecção. (SVENSSON e WAHLSTROM, 2017).

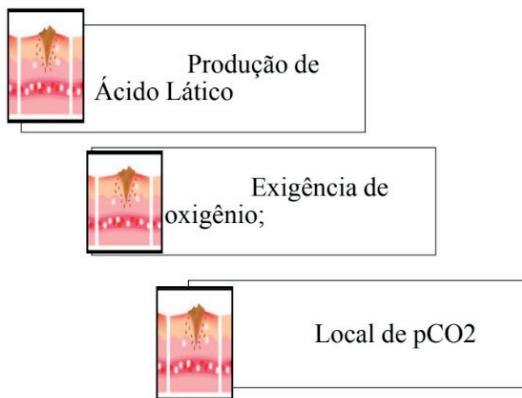
## O PH DAS FERIDAS

O microambiente da ferida desempenha um papel fundamental no processo de cicatrização. Dentre os fatores que interferem diretamente na evolução do processo cicatricial é o valor do potencial hidrogeniônico ou simplesmente pH das feridas que pode inclusive ser definido como um indicador de observação de cura das feridas,

Os efeitos de uma mudança no pH podem ser severos, já que os aminoácidos, doando ou recebendo um próton mudam sua carga de superfície, podendo alterar sua conformação, velocidade das funções e consequentemente sua função e atividade. Nas feridas não é diferente, os efeitos destas variações podem ser ainda mais significativos, devido a intensa dinâmica e demanda metabólica de uma ferida em seu processo de reparação. (SIRKKA et al, 2016).



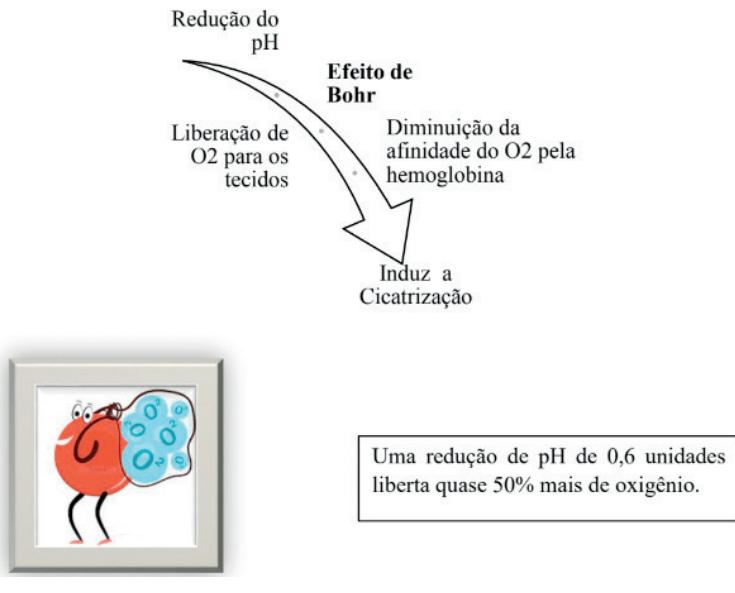
Este aumento do metabolismo para restauração dos tecidos resulta em um aumento necessidade de oxigênio ( $O_2$ ), em contrapartida o suprimento sanguíneo para o tecido é diminuído devido a vasoconstricção local com aumento local de  $pCO_2$  e produção de ácido lático. Todos estes fatores fazem parte da resposta fisiológica temporária da ferida que a mantém com valores levemente ácidos que contribuem com o processo de cicatrização. (MENOÍTA, 2015).



Durante as quatro fases de cicatrização, o valor do pH da ferida será diferente. Inicialmente há esta acidose fisiológica temporária já mencionada que mantém o pH em um valor mais próximo ao da pele. Passada a fase inicial, se a ferida não evoluir para cicatrização o valor do pH irá variar e mudar durante todo o período dependendo das circunstâncias em torno do processo de cicatrização. (EPSTEIN, SINGER e CLARK, 1999)

A acidose temporária fisiológica resultante da quebra da barreira cutânea beneficia o processo cicatricial devido a maior liberação de  $O_2$  livre para o tecido. Menoita e Santos (2015) relatam que tal ocorrência se deve ao efeito de Bohr que é caracterizado pelo

estimula a dissociação da hemoglobina do oxigênio, deixando assim o O<sub>2</sub> livre para os tecidos que se torna benéfico para ferida. Uma redução de 0,6 unidades de ions hidrogenio libera quase 50% mais de oxigênio livre para os tecidos, portanto qualquer alteração de pH pode ter efeito na oferta de oxigenio para as feridas.



Fonte: Google Imagens

Tal efeito pode ser definido como um mecanismo que permite a manutenção de algum nível de oxigênio mesmo em situações de anoxia devido ao aumento de CO<sub>2</sub> e ácido lático e diminuição do pH. Desta maneira, a diminuição da afinidade da hemoglobina pelo oxigênio libera o mesmo para os tecidos. (PORTUS, et al 1983).

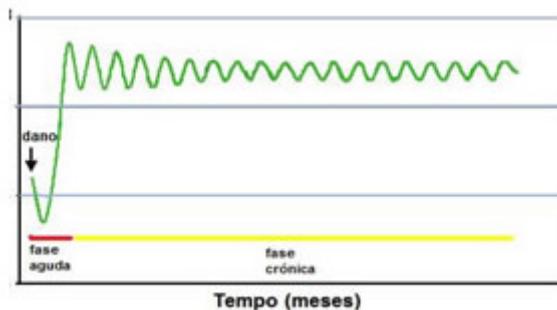
Finalmente, a produção e remodelação de novos tecidos também pode estar associada à produção, e consumo de íons de hidrogênio. Neste sentido, espera-se que a ferida seja um dissipador de hidrogênio (SIRKKA et al, 2016).

## INFLUENCIA DO PH NA CICATRIZAÇÃO

Verifica-se que as feridas agudas cicatrizam num meio ácido, devido a resposta fisiológica temporária, resultante da produção de ácido láctico, do aumento da exigência de O<sub>2</sub> e diminuição da perfusão tissular, com aumento local de pCO<sub>2</sub>. Enquanto isso, as feridas crónicas encontram-se com pH entre 7,15-8,9, e assim observa-se que aquelas com um pH mais alcalino apresentam períodos de cicatrização mais demorados (BENBOW, 2010).

As diferentes faixas de pH são necessárias para as várias fases da cicatrização e podem determinar a cura de uma ferida. A avaliação do pH como alvo terapêutico, demonstra que a cicatrização de feridas ocorre de forma mais eficaz em pH levemente ácido, e assim justifica-se a dificuldade em cicatrizar feridas crônicas que possuem um ambiente predominantemente alcalino. (PERCIVAL, et al, 2014).

Entretanto, diversas circunstâncias podem afetar o valor do pH e as fases de cicatrização como: a inflamação, a liberação de oxigênio no leito da ferida, a vasodilatação, contaminação e a imunidade do indivíduo. E, em contrapartida as alterações sofridas pela mudança de pH afetam estes mesmos mecanismos de cura, promovendo um mecanismo de retroalimentação. (SVENSSON e WAHLSTROM, 2017).



Menoita, 2012

## Resposta Imunológica

Dentre os processos de cura afetados por um meio predominantemente alcalino podemos destacar a resposta imunológica, angiogênese e formação de colágeno. A resposta imunológica mostra-se intimamente ligada as variações de pH do meio. A chegada de macrófagos ao leito da ferida é estimulada quando o pH apresenta-se levemente acido, sendo assim um pH alcalino prejudicaria o recrutamento dos macrófagos. (Apud, Mraz et al, 1969).

Concomitante a atividade prejudicada dos macrófagos em meio alcalino, os leucócitos também tem sua atividade prejudicada. Em pH 7,6 os leucócitos apresentam significativa redução em sua locomoção, prejudicando assim a quimiotaxia para o leito da ferida, em pH 7,9 já observa-se inibição irreversível da locomoção. Além disso em condições alcalinas o risco de apoptose dos leucócitos (morte celular) aumenta em até 60% quando pH apresenta-se acima de 8,2. (PERCIVAL, et al, 2014).

A angiogênese também se mostra prejudicado em pHs alcalinos. Na fase inicial de uma ferida, quando há uma redução da perfusão tissular as células passam a utilizar o metabolismo anaeróbio, desta maneira promove aumento da produção de lactato e redução

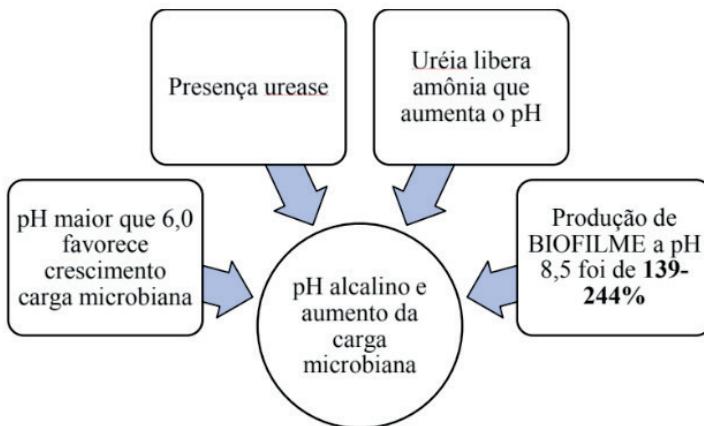
do pH extracelular que estimulam a produção de citocinas e enzimas pro-angiogênicas que visam restaurar o suprimento sanguíneo em um tecido rompido. (Apud, Crowter et al 2001).

Além disso, a mudança no pH também mostrou influenciar a toxicidade dos produtos finais bacterianos e afetar a atividade da enzima., em especial as metaloproteinases da matriz (MMPs), que mostraram-se sensíveis a pequenas flutuações em pH. Assim como contribui para aumento da flora bacteriana e infecção na ferida, virulência bacteriana e formação de biofilme (PERCIVAL, et al, 2014)

Determinadas enzimas que degradam os tecidos, como elastase, plasmina e metaloproteinase-2 da matriz, apresentam altas taxas de renovação em pH 8,0. Indicando assim que um ambiente alcalino da ferida pode estar associado à destruição do tecido e também ao aumento do risco de infecção. (METCALF et al, 2019)

Assim, pHs alcalinos podem contribuir para um ambiente propício a proliferação bacteriana e um aumento do pH mostra-se como um indicador preditivo, mas não conclusivo de infecção pois não há análise de bioburden. O pH alcalino também tem sido observado como um fator contribuinte para o desenvolvimento do biofilme. (METCALF et al, 2019)

Desta maneira também tem se observado que os microorganismos se beneficiam de um ambiente alcalino ao mesmo tempo que contribuem para sua manutenção, visto que, o produto do metabolismo de determinadas bactérias gram-negativas como *Pseudomonas aeruginosa* e *Proteus mirabilis*, são a urease que se convertem em amônia que torna o ambiente ainda mais alcalino além de ser citotóxica, levando a um ciclo vicioso que contribui para cronificação da ferida. (BENNISON, et al 2019)



O mesmo observa-se com o efeito inverso. A acidificação da ferida, isto é, valores mais baixos de pH contribuem para desaceleração do crescimento da carga microbiana, portanto o equilíbrio do pH é imperativo para o controle da carga microbiana da ferida e torna-se padrão objetivo para avaliação prognóstica, uma vez que feridas com pH

progressivamente alcalino não evoluem para cicatrização.

Os microorganismos que vivem sob a forma de biofilme também são impactados pelas variações de pH. Os biofilmes que podem ser definidos como agregados de microorganismos envoltos por uma matriz polimérica extracelular aderidos a um substrato, capazes de sobreviver em ambientes hostis. Um aumento de pH leva a um maior crescimento do biofilme com *P. aeruginosa* apresenta crescimento até 244% maior em pH 8,5 quando comparado a pH 5,5. (PERCIVAL, et al 2013)

Ademais, diversos estudos já evidenciaram que pHs elevados interferem na eficácia antimicrobiana de antissépticos para diferentes espécies bacterianas. O *S. aureus*, por exemplo, mostrou que o pH mais elevado aumento da sensibilidade para o nitrato de prata, enquanto o seu efeito em *P. aeruginosa* foi significativamente reduzida. O que tornaria imperativo o conhecimento da ação antimicrobiana dos produtos para escolha da conduta mais adequada (KOMMENTIERT, 2015; SCHNEIDER, et al 2007; MENOÍTA, 2015)

Portanto, o monitoramento do pH da ferida é fundamental para interpretar o estado de evolução ferida, a identificação precoce dos riscos de infecção da mesma, e auxiliar na indicação de terapia mais adequada de acordo com as flutuações de pH. (YANG, et al 2019)

## COMO MEDIR O PH DAS FERIDAS? - TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

A medição do pH de uma ferida deve ser realizado em diferentes locais uma vez que as feridas têm dinâmica acelerada e diversa dependendo da extensão e complexidade de uma ferida.

O ideal é que em feridas crônicas obtenham-se múltiplas medições em toda a ferida com alta resolução espacial, entretanto a maioria dos materiais hoje comercializados para aferição de pH não possuem uma sensibilidade tão ampla. Seriam necessários sensores de pH flexíveis que muitas das vezes exigem dos fabricantes complicados método de processamento e materiais caros. A frequência de aferição do valor de pH depende muito da tecnologia disponível. (YANG e CHOY, 2021).

O pH meter é o aparelho indicado para medição do pH. No Brasil encontramos diversos tipos e modelos indicados para aferição do pH da pele ou de líquidos. Não há contra indicação para o uso de tais tecnologias, entretanto, devido a necessidade de contato com local contaminado a sua desinfecção pode ser um fator complicador devido ao tipo de material utilizado. No exterior encontramos produtos específicos para medição de pH para feridas que tem material específico que facilita o processo de desinfecção. A aferição é feita por simples contato com a ferida.



Fonte: NAWA Technology

O papel de tornassol é um dos indicadores do estado acidobásico de uma solução mais antigos utilizados em laboratórios. Sua ação para observação do pH de uma solução consiste na mudança de cores da tira em contato com uma solução. Nas feridas também é utilizado na prática clínica, entretanto não é o mais indicado pela falta de especificidade que pode comprometer uma interpretação fidedigna no verdadeiro valor de pH das feridas. (MENOÍTA, 2015).



Fonte: Google imagens

Ademais, existem pesquisas que avaliam o uso de outras tecnologias para mensuração dos valores de pH.

A análise de materiais têxteis que possam ser utilizados para curativos tecnológicos que sejam sensíveis as variações de pH já são uma realidade.

Yang e Choy (2021) pesquisam o uso de sensores de pH para feridas crônicas baseados em aerogeis derivado de celulose bacteriana pirolisada. Estes sensores seriam nanopartículas a serem incorporadas em curativos de alta tecnologia.

Há também pesquisas sobre o uso de dispositivos baseados em uma tira de

detecção descartável (composto por dois eletrodos de cloreto de prata) que seria embutido em curativos convencionais para feridas. Ainda há fragilidades no uso destes sensores e outras pesquisas estão sendo realizadas. (BARBER, et al 2021).

## CONCLUSÃO

O conhecimento das variações do pH das feridas tem sido atribuído como um fator essencial para avaliação do processo de cicatrização de feridas.

Feridas crônicas geralmente encontram-se em meio predominantemente alcalino que afetam a resposta imunológica local das feridas e contribuem para o crescimento da carga microbiana aumentando os riscos de infecção. pHs alcalinos podem contribuir para um ambiente propício a proliferação bacteriana e um aumento do pH mostra-se como um indicador preditivo de infecção. O pH alcalino também tem sido observado como um fator contribuinte para o desenvolvimento do biofilme. (METCALF et al, 2019)

Já as feridas que mantém um pH ligeiramente ácido apresentam processos de cicatrização mais rápido e têm maiores chances de cura.

Portanto, o monitoramento do pH das feridas auxilia na avaliação de sua evolução, na identificação precoce dos riscos de infecção, e auxilia na indicação de terapia mais adequada de acordo com as flutuações de pH sendo assim torna-se uma ferramenta essencial para avaliação das feridas.

## REFERÊNCIAS

1. ANSELMI, L., PEDUZZI, M., JUNIOR, I. F. Incidência de úlcera por pressão e ações de enfermagem. *Acta Paul Enferm.* 2009;22(3):257-64.
2. ARON, S. GAMBA, M. A. Preparo do Leito da Ferida e a História do TIME. *Revista Estima.* São Paulo, volume 16, 2018.
3. BASTOS J. L. D, DUQUIA, R. P. *Scientia Medica*, Porto Alegre, v. 17, n. 4, p. 229-232, out./dez. 2007.
4. BENBOW, M. Wound swabs and chronic wounds. *Practice Nurse*, 39 (9): 27-30, 2010.
5. BLANES, L. Tratamento de feridas. Baptista-Silva JCC, editor. Cirurgia vascular: guia ilustrado. São Paulo: 2004. Disponível em URL: <http://www.bapbaptista.com>.
6. CARVALHO, A. L. V. C. Activação das Células Dendriticas da Pele por Alergenos e Citocinas Epidermicas. Dissertação Faculdade de Farmacia da Universidade de Coimbra 2003.
7. CROSSETI, M. G. O.. Revisão integrativa de pesquisa na enfermagem o rigor científico que lhe é exigido [editorial]. Ver, *Gaúcha Enferm.* 2012 jun; 33(2):8-9.

8. Documento de Consenso da World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). O papel das coberturas na prevenção de lesões por pressão. *Wounds International*, 2016.
9. EPSTEIN, F., SINGER, A., & CLARK, R. (1999). Cutaneous wound healing. *The New England Journal of Medicine*, 341(10), 738-746.
10. FALANGA V. Wound bed preparation and the role of enzymes: a case for multiple actions of therapeutic agents. *Wounds*. 2002;14:47-57.
11. FIGUEIREDO, N. M. A. de. Método e metodologia na pesquisa científica. São Caetano do Sul: Difusão, 2004. p. 106-109.
12. GIL, A. C. Como classificar as pesquisas? In: GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas; 2002. p. 41-58.
13. International Wound Infection Institute (IWII). Las infecciones de las feridas en la práctica clínica. *Wounds International* 2016
14. KOMMENTIERT, V. M., KOMMENTIERT, S. Einfluss des pH-Werts auf die antibakterielle Wirksamkeit gängiger antiseptischer Substanzen. *Karger Kompass Dermatol* 2015;3:82-83 2.
15. LEOPARDI, M. T. Metodologia da pesquisa na saúde. Santa Maria: Pallotti, 2001.
16. LIMA-COSTA, M. F., BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. Livro: Bioestatística - Valter T. Motta; Mario B. Wagner. Editora: EDUCS.) <http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v12n4/v12n4a03.pdf>.
17. MENOITA, E., SEARA, A., SANTOS, V. Plano de Tratamento dirigido aos Sinais Clínicos da Infeção da Ferida, *Journal of Aging & Innovation*, 3 (2): 62 – 73, 2014.
18. METCALFA, D. G., Marieke HAALBOOMB, M., BOWLERAa, P. G., GAMERITHC, C , SIGL, E. , HEINZLEC, A. , BURNET, M. W. M. Elevated wound fluid pH correlates with increased risk of wound infection. *Wound Medicine*, Volume 26, Edição 1, 2019.
19. MINISTÉRIO DA SAÚDE, RESOLUÇÃO Nº 196, DE 10 DE OUTUBRO DE 1996.
20. MURPHY, C., ATKIN, L. SWANSON, T., TACHI, M., TAN, Y.K., VEJA, C.M., WEIR, D., WOLCOTT, R. International consensus document. Defying hard-to-heal wounds with an early antibiotic intervention strategy: wound hygiene. *J Wound Care* 2020; 29(Suppl 3b):S1–2
21. PERCIVAL, T. L., FINNEGANT, S., DONELLI, G. LIPSKY, B. A. Antiseptics for treating infected wounds: Efficacy on biofilms and effect of Ph, 2014.
22. RICHARDSON, R. J. Pesquisa social: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.
23. SANTOS, V., MARQUES, J. SANTOS, A. S., CUNHA, B., MANIQUE, M. Abordagem de feridas estagnadas: estimular a epitelização. *Journal of Aging and Innovation*, Volume 1, Edição 4 - 2012.
24. SHELP, D. Os melhores brasileiros. *Veja*. São Paulo, v. 30 n. 44, 2004.

25. SIBBALD, G, WOO, K, Ayello, E. Increased bacterial burden and infection: NERDS and STONES, Wounds UK, 3 (2): 25-46, 2007.
26. SIBBALD, RG, Woo, K., Ayello, E. Increased bacterial burden and infection: the story of NERDS and STONES. Article in Advances in Skin & Wound Care · November 2006.
27. SIRKKA, T. SKIBA, APELL, S.P. Wound pH depends on actual wound size, Department of Physics and Gothenburg Physic Centre 2016.
28. SIDDIQUI A. R., BERNSTEIN, J.M. Clin Dermatol. 2010 Sep-Oct;28(5):519-26, 2010.
29. SVENSSON, E., WAHLSTROM, E. Monitoring pH in wounds The possibilities of textiles in healthcare. Gothenburg, Linné, 2017.
30. VIEIRA, C.P.B, ARAUJO, T.M.E. Prevalence and factors associated with chronic wounds in older adults in primary care. Rev Esc Enferm USP. 2018;52:e03415.
31. Wounds International 2015 Available from: [www.woundsinternational.com](http://www.woundsinternational.com)
32. YANG, M., CHOY, K. A nature-derived, flexible and three dimensional (3D) nano-composite for chronic wounds pH monitoring. Materials Letters 288 (2021) 129335.
33. YANG, P., ZHU, Z., ZHANG, T., ZHANG, W., CHEN, W., CĀO, Y., CHEN, M., ZHOU, X. Orange-Emissive Carbon quantum dots of: Towards application in wound pH monitoring based on colorimetric and fluorescent changing. Vol. 15, de.: 44. Nano-Micro Small. 2019.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

- Abóbora (*Cucurbita pepo*) 94, 99
- Administração intravesical 48
- Atividade física 8, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132

### B

- Bexiga urinária hiperativa 48

### C

- Câncer de pele 9, 134, 135, 137, 138
- Carcinoma Basocelular 134, 135
- Cirurgia cardíaca 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45
- Clínica Médica 147
- Colangioscopia 7, 73, 74, 75, 76, 77, 78
- Compostos Bioativos 94, 97, 100, 101, 103, 104
- Corpo Estranho 6, 22
- Cushing 8, 119, 120, 123, 124

### D

- Desinstitucionalização 80, 83, 85
- Diagnóstico diferencial 8, 25, 55, 59, 119, 123
- Disfunção Temporomandibular 62, 63, 64, 71
- Doença Pulmonar Obstrutiva 9, 140, 141, 142, 143, 144, 145
- Dunningan 119

### E

- Envenenamento 109, 110, 111, 114, 115, 116
- Epidemiologia 5, 134
- Espinha de peixe 22, 23, 24
- Esquizofrenia 7, 80, 81, 82, 83, 84, 86
- Euroscore 6, 36, 44
- Exame Parasitológico 87, 90

### F

- Febre de origem obscura 9, 146, 147, 148, 151
- Feijão mungo (*Vigna radiata*) 94, 102

## H

Hérnia encarcerada 22, 23, 25

## I

Idoso 9, 84, 141, 142, 146

Incontinência Urinária 6, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 48, 49, 50

Infecção por coronavírus 126, 128

Irradiação 8, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108

## L

Lipodistrofia 8, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 119, 120, 121, 123, 124

## M

Medicação 110, 111

Melanoma 134, 135, 136, 137

Metabolismo 4, 6, 7, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 112

Mortalidade 6, 18, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 55, 60, 118, 135, 136, 152, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184

Músculo Masseter 7, 62, 64, 65, 69, 70

## N

Neoplasia 7, 54, 55, 56, 73, 74, 134

Neoplasia mucinosa biliar intraductal 74

Nervo Facial 7, 62, 64, 68, 69, 70, 71

## O

Obstrução biliar intraductal 74

Ovário 7, 54, 55, 56, 57, 59, 60

## P

Perfuração intestinal 6, 22, 23, 24, 25, 26

Plasmodium 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93

Pneumotórax 9, 140, 141, 142, 143, 144, 145

Poliartrite Nodosa 146, 147, 150, 151

Propriedades Biológicas 94, 100

## Q

Qualidade de Vida Relacionada à Saúde 28, 30, 161

## R

Reforma Psiquiátrica 7, 80, 82, 84, 85, 86

Reumatologia 146, 147, 152

## S

Saúde da Mulher 27, 28, 155, 175, 183

Saúde Pública 1, 27, 29, 86, 87, 88, 93, 110, 111, 117, 118, 165, 172, 183, 185

Sexualidade 10, 154, 155, 156, 158, 159, 161, 163, 164

Síndrome lipodistrófica associada ao HIV 15

Sistema Imunológico 3, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131

Suicídio 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118

## T

Terapia antirretroviral fortemente ativa 6, 13, 14, 15, 17, 19

Toxina Botulínica 7, 48, 49, 51, 62, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 71

Tratamento 2, 5, 10, 11, 13, 14, 19, 21, 28, 31, 32, 33, 49, 50, 51, 54, 59, 60, 62, 63, 64, 69, 70, 78, 82, 84, 85, 87, 89, 93, 96, 98, 120, 123, 131, 132, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 149, 152, 165, 167, 169, 170, 171, 172, 173, 181, 182

## V

Vasculite 147, 148, 149, 152

# MEDICINA:

Aspectos Epidemiológicos, Clínicos  
e Estratégicos de Tratamento

4

- 
- 🌐 [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)

 Atena  
Editora

Ano 2021

# MEDICINA:

Aspectos Epidemiológicos, Clínicos  
e Estratégicos de Tratamento

4

- 
- 🌐 [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)

 Atena  
Editora

Ano 2021