

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)



MEDICINA:

A ciência e a tecnologia em busca da cura

3


Atena
Editora
Ano 2021

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)



MEDICINA:

A ciência e a tecnologia em busca da cura

3

Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

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

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

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

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

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

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

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

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro



Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^o Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Prof^o Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^o Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^o Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Prof^o Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^o Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^o Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^o Dr^a 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
Prof^o Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^o Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Prof^o Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



Medicina: a ciência e a tecnologia em busca da cura 3

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Benedito Rodrigues da Silva Neto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M489 Medicina: a ciência e a tecnologia em busca da cura 3 /
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 978-65-5983-796-0

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.960212012>

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
contato@atenaeditora.com.br



DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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



DECLARAÇÃO DA EDITORA

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



APRESENTAÇÃO

Ciência é uma palavra que vem do latim, “*scientia*”, que significa conhecimento. Basicamente, definimos ciência como todo conhecimento que é sistemático, que se baseia em um método organizado, que pode ser conquistado por meio de pesquisas. Já a tecnologia vem do grego, numa junção de “*tecno*” (técnica, ofício, arte) e “*logia*” (estudo). Deste modo, enquanto a ciência se refere ao conhecimento, a tecnologia se refere às habilidades, técnicas e processos usados para produzir resultados.

A produção científica baseada no esforço comum de docentes e pesquisadores da área da saúde tem sido capaz de abrir novas fronteiras do conhecimento, gerando valor e também qualidade de vida. A ciência nos permite analisar o mundo ao redor e ver além, um indivíduo nascido hoje num país desenvolvido tem perspectiva de vida de mais de 80 anos e, mesmo nos países mais menos desenvolvidos, a expectativa de vida, atualmente, é de mais de 50 anos. Portanto, a ciência e a tecnologia são os fatores chave para explicar a redução da mortalidade por várias doenças, como as infecciosas, o avanço nos processos de diagnóstico, testes rápidos e mais específicos como os moleculares baseados em DNA, possibilidades de tratamentos específicos com medicamentos mais eficazes, desenvolvimento de vacinas e o consequente aumento da longevidade dos seres humanos.

Ciência e tecnologia são dois fatores que, inegavelmente, estão presentes nas nossas rotinas e associados nos direcionam principalmente para a resolução de problemas relacionados à saúde da população. Com a pandemia do Coronavírus, os novos métodos e as possibilidades que até então ainda estavam armazenadas em laboratórios chegaram ao conhecimento da sociedade evidenciando a importância de investimentos na área e consequentemente as pessoas viram na prática a importância da ciência e da tecnologia para o bem estar da comunidade.

Partindo deste princípio, essa nova proposta literária construída inicialmente de quatro volumes, propõe oferecer ao leitor material de qualidade fundamentado na premissa que compõe o título da obra, isto é, a busca de mecanismos científicos e tecnológicos que conduzam o reestabelecimento da saúde nos indivíduos.

Finalmente destacamos que a disponibilização destes dados através de uma literatura, rigorosamente avaliada, fundamenta a importância de uma comunicação sólida e relevante na área da saúde, assim a obra “Medicina: A ciência e a tecnologia em busca da cura - volume 3” proporcionará ao leitor dados e conceitos fundamentados e desenvolvidos em diversas partes do território nacional de maneira concisa e didática.

Desejo uma ótima leitura a todos!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ABORDAGEM DE ESTENOSE LARINGOTRAQUEAL EM PACIENTE PÓS-COVID

Matheus Teodoro Cortes
Nathália Melo de Sá
Diego Rabello Iglesias
Kevin Haley Barbosa
Larissa Radd Magalhães de Almeida
Jaqueline Cortes Tormena

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9602120121>

CAPÍTULO 2..... 7

AÇÃO DOS FLAVONOIDES QUERCETINA E RUTINA EM CÂNCER DE PELE TIPO MELANOMA: MINI REVISÃO SISTEMÁTICA

Ingrid Araujo de Moraes
Valquíria Fernanda Pereira Marques
Pedrita Alves Sampaio
Emanuella Chiara Valença Pereira
Isabela Araujo e Amariz
Carine Lopes Calazans
Morganna Thinesca Almeida Silva
Salvana Priscylla Manso Costa
Ademar Rocha da Silva
José Marcos Teixeira de Alencar Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9602120122>

CAPÍTULO 3..... 22

ANÁLISE DAS PRINCIPAIS CAUSAS DE ÓBITO ENTRE OS IDOSOS NO RIO GRANDE DO SUL EM 2019

Leonardo Sérgio Chiodi Mroginski
Raíssa Scalabrin
Natália Weber Do Amaral
Julio Augusto de Souza Mota
Jênifer Ferreira Zantedeschi
Pedro Henrique Karasek Bianchi Medeiros
Roberto Pomatti Terrazas
Renata Luíza Schneider
Fernanda Pinho Tagliari
Marina Weber do Amaral

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9602120123>

CAPÍTULO 4..... 27

ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DA TUBERCULOSE EM PESSOAS VIVENDO COM HIV

Morgana Cristina Leôncio de Lima
Bianca Leal Bezerra

Joana D'Arc de Oliveira Reis
Beatriz Raquel Lira da Fonsêca
Ellen Lucena da Silva
Juliany Fernanda Alves de Souza Silva
Clarissa Mourão Pinho
Mônica Alice Santos da Silva
Cynthia Angélica Ramos de Oliveira Dourado
Maria Sandra Andrade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9602120124>

CAPÍTULO 5..... 36

COMPLICAÇÕES NEURÓLOGICAS ATÍPICAS DO VÍRUS EPSTEIN BARR EM CRIANÇAS

João Ricardo Brito Figueira
Ana Victoria Ribeiro Barbosa
Samira do Socorro Bezerra Vidigal
Mari Silma Maia da Silva
Domingos Magno Santos Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9602120125>

CAPÍTULO 6..... 47

DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE INFECÇÃO URINÁRIA NA INFÂNCIA: REVISÃO DE LITERATURA

Mariana Paris Ronchi
Ana Luiza Endo
Claudia Funck Vallandro
Juliana Rodrigues Camargo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9602120126>

CAPÍTULO 7..... 59

EPIDEMIA INVISÍVEL: A IMPORTÂNCIA DOS SERVIÇOS EM SAÚDE NO COMBATE À VIOLÊNCIA CONTRA AS MULHERES

Ana Luiza Silva Araujo
Bianca Rocha Santos
João Victor Silveira Machado de Campos
Guilherme Vinicius Guimarães Naves
Gabriella Alves de Oliveira
Yaêko Matuda Magalhaes
Khetholyn Andrade Marques
Sávio Alves de Sousa
Paula Merlos Rossit
Fábio Eduardo de Oliveira Sá e Paiva
Giovanny Carlo Oliveira Lima
Otávio Lopes Barbaresco
Caroline Silva de Araujo Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9602120127>

CAPÍTULO 8..... 67

FARMÁCIAS VIVAS E O USO DE PLANTAS MEDICINAIS

Edivan Lourenço da Silva Júnior
Luisa Fernanda Camacho Gonzalez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9602120128>

CAPÍTULO 9..... 74

HELICOBACTER PYLORI NA ATENÇÃO PRIMÁRIA: A IMPORTÂNCIA DO TRATAMENTO NA REMISSÃO DOS SINTOMAS

Mônica Taynara Muniz Ferreira
Thainá Lins de Figueiredo
José Wilton Saraiva Cavalcanti Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9602120129>

CAPÍTULO 10..... 76

INSÔNIA NA TERCEIRA IDADE E FATORES ASSOCIADOS ÀS PERDAS COGNITIVAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Eduarda Bandeira Mascarenhas
Bárbara Timbó Cid
Cibelle da Silva Torres
Ivna Barbosa Ferreira
Letícia Leite Loiola
Leonardo Almeida Freitas da Silva Miranda
Lia Portella Machado
Naiara Ferro de Araújo
Salvineude Bheatriz Carneiro de Vasconcelos
Sandy de Souza Paiva Holanda
Victor Matheus Gouveia Nogueira
Hiroki Shinkai

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.96021201210>

CAPÍTULO 11 81

MEDICINA E O DIREITO APLICADO AOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE: ASPECTOS LEGAIS E A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DE RISCO

Marina Fernandes Garcia
Carlos Alberto pinho Silva
André Luiz saraiva de Meneses Gomes
Gabriella Alves de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.96021201211>

CAPÍTULO 12..... 90

MENINGITE: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DO SURTO DE 2014 EM RECÉM NASCIDOS E CRIANÇAS POR TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

Higno Rafael Machado Martins
José Renato Guerra Alves
Ivila Machado Martins
Rafael dos Santos Reis

Sabrina Guimarães Silva
Heloísa Magda Resende

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.96021201212>

CAPÍTULO 13..... 112

O ACESSO DE MORADORES DE RUA AOS SERVIÇOS DE SAÚDE NA PERSPECTIVA DA LITERATURA

Marina Fernandes Garcia
Maria Laura Machado Borges
Mariely Caroline dos Santos
Letícia Olyntho Barreto Alves
Nelson Alves de Castro Junior
Leandro Abranches Silva
Isadora Cardoso Magalhães
Beatriz de Assis Caetano
Isadora Monteiro Matos
Auriane Andrioli Silva
Ana Cecília Figueiró Santos
Victor Henrique Ferreira Santos
Natalia Lopes Silva
Caroline Rodrigues de Moraes
Caroline Silva de Araujo Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.96021201213>

CAPÍTULO 14..... 120

OS IMPACTOS DA PANDEMIA DE COVID-19 NA SAÚDE MENTAL DOS RESIDENTES DE GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA DO ESTADO DO CEARÁ

Mariana Souza Oliveira
Elaine Saraiva Feitosa
Ester Saraiva Carvalho Feitosa
Aline Veras Moraes Brilhante
Sílvia de Melo Cunha
Ana Maria Fontenelle Catrib

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.96021201214>

CAPÍTULO 15..... 127

PERCEPÇÃO DOS IDOSOS SOBRE INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS E EXERCÍCIO DA SEXUALIDADE

Camila Satie Kawahara
Fernanda Morgan Gandolfi
Thayane Augusta Vilela
Maria Elisa Gonzalez Manso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.96021201215>

CAPÍTULO 16..... 140

PREPARAÇÃO DE UM CREME DE USO TOPICO PARA LIPODISTROFIA GINÓIDE DE

COFFEA ARABICA E ANADENANNATHERA COLUBRINA

Sabryna Ferreira de Oliveira
Silmara Ferreira de Oliveira
Giovana dos Santos Sousa
Taynan Pereira Guerra
Anna Josefa de Araújo Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.96021201216>

CAPÍTULO 17..... 151

PREVALÊNCIA DE INTERNAÇÕES POR CÂNCER DE COLORRETAL NO BRASIL

Maria Rafaela Alves Nascimento
Fernando Guimarães Fonseca
Yure Batista de Sousa
Gustavo Santos Viana
Fernanda Moreira Fagundes Veloso
Iury Marcos da Silva Pessoa
Leticia Rego Borborema
Manuely Máisa Antunes Guimarães Pereira
Victoria Liery Ribeiro Alves
Marcella Maria Oliveira Guimarães da Silveira
Marco Túlio Tolentino Miranda
Dorothea Schmidt França

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.96021201217>

CAPÍTULO 18..... 162

PREVENTION OF HYPOPARATHYROIDISM WITH THE USE OF CALCIUM-RICH FOODS IN THE TOTAL THYROIDECTOMY PRE-OPERATIVE PERIOD

Marcelo Jacques Segal
Jose Luis Braga De Aquino
Vania Aparecida Leandro Merhi
Jose Gonzaga Teixeira De Camargo
Paula Srebernick Pizzinato
Joao Paulo Zenun Ramos
Fernando De Almeida Delatti
Felipe Couto Ferreira Rocha
Aline Akel Ferruccio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.96021201218>

CAPÍTULO 19..... 174

REVISÃO DA LITERATURA QUANTO AO USO DE MEDICAMENTOS A BASE DE CANABIDIOL PARA O TRATAMENTO DA ARTRITE RAUMATOIDE

Gabriel Almeida Rafael Albino
Jonata Alves Ferreira Da Silva
Thamyres Fernanda Moura Pedrosa Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.96021201219>

CAPÍTULO 20.....	185
SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE MEMBRANAS DE NORBIXINA, ETILENOGLICOL E PHB PARA APLICAÇÕES EM BIOMATERIAIS	
Rayssilane Cardoso de Sousa	
Luiz Fernando Meneses Carvalho	
Antônio Luiz Martins Maia Filho	
Vicente Galber Freitas Viana	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.96021201220	
CAPÍTULO 21.....	194
TENDÊNCIA TEMPORAL DE MORTALIDADE POR DOENÇAS DO TRATO GASTROINTESTINAL	
Thalyta Adriane Ewald	
Mariana Gomes Frisanco	
Julia Ribeiro Romanini	
Luana Clementino Martiniano	
Sarah Fernandes Pereira	
Ana Carolina da Silva	
Ageo Mário Cândido da Silva	
Luciana Marques da Silva	
Walkiria Shimoya Bittencourt	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.96021201221	
CAPÍTULO 22.....	206
USO DE MÁSCARA DE NEOPRENE – RELATO DE CASO: SENSIBILIZAÇÃO DO PACIENTE DURANTE O TRATAMENTO DE RADIOTERAPIA	
Tance Oliveira Botelho	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.96021201222	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	209
ÍNDICE REMISSIVO.....	210

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE MEMBRANAS DE NORBIXINA, ETILENOGLICOL E PHB PARA APLICAÇÕES EM BIOMATERIAIS

Data de aceite: 01/12/2021

Data de submissão: 04/10/2021

Rayssilane Cardoso de Sousa

Universidade Federal do Piauí/RENORBIO
Teresina – Piauí
<https://orcid.org/0000-0003-4244-1560>

Luiz Fernando Meneses Carvalho

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia do Piauí/PPGEM
Teresina – Piauí
<https://orcid.org/0000-0002-1032-0230>

Antônio Luiz Martins Maia Filho

Universidade Estadual do Piauí / Núcleo de
Biotecnologia e Biodiversidade
Teresina – Piauí
<https://orcid.org/0000-0001-6184-8003>

Vicente Galber Freitas Viana

Instituto Federal de Educação, Ciências e
Tecnologia do Piauí/PPGEM
Teresina – Piauí
<https://orcid.org/0000-0002-3863-6974>

RESUMO: Biomateriais são substâncias de origem sintética ou natural que substituem e/ou estimulam sistemas biológicos que deixaram de ter suas funções, como exemplo a restauração de funções teciduais. Tendo em vista o potencial antioxidante da norbixina (carotenoide dicarboxílico encontrado na *Bixa orellana* L.) e de biodegradabilidade e biocompatibilidade do polihidroxibutirato

(PHB) (polímero natural sintetizado a partir de bactérias) e etilenoglicol, objetivou-se preparar membranas de PHB, PHB/norbixina, PHB/etilenoglicol e PHB/norbixina/etilenoglicol, para fins cicatrizantes, e caracterizá-las por meio de espectroscopia com infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), Termogravimetria Analítica (TGA) e Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC). Obteve-se membranas homogêneas, com espectros dos grupos funcionais característicos e boa estabilidade térmica das amostras. A presença de norbixina e a adição de etilenoglicol pouco interferiram na caracterização fisicoquímica do PHB.

PALAVRAS-CHAVE: Norbixina. Polihidroxibutirato. Etilenoglicol. Polímero. Biomateriais.

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF NORBIXIN, ETHYLENE GLYCOL AND PHB MEMBRANES FOR BIOMATERIALS APPLICATIONS

ABSTRACT: Biomaterials are substances of synthetic or natural origin that replace and/or stimulate biological systems that no longer have their functions, such as the restoration of tissue functions. In view of the antioxidant potential of norbixin (dicarboxylic carotenoid found in *Bixa orellana* L.) and the biodegradability and biocompatibility of polyhydroxybutyrate (PHB) (natural polymer synthesized from bacteria) and ethylene glycol, the objective was to prepare membranes of PHB, PHB/ norbixin, PHB/ ethylene glycol and PHB/norbixin/ethylene glycol,

for healing purposes, and characterize them by Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), Analytical Thermogravimetry (TGA) and Differential Scanning Calorimetry (DSC). Homogeneous membranes were obtained, with characteristic functional group spectra and good thermal stability of the samples. The presence of norbixin and the addition of ethylene glycol had little effect on the physicochemical characterization of PHB.

KEYWORDS: Norbixin. Polyhydroxybutyrate. Ethylene glycol. Polymer. Biomaterials.

1 | INTRODUÇÃO

Biomateriais são substâncias de origem sintética, natural ou natural modificada, destinados a estar em contato e interagir com o sistema biológico. Esses materiais têm aplicações na área médica, odontológica, engenharia de tecidos, drogas, etc., devido à biocompatibilidade, capacidade de dissolução no interior dos organismos e propriedades mecânicas adequadas a tais aplicações. Por outro lado, os biomateriais apresentam propriedades que permitem a sua interação com um tecido de origem natural podendo induzir a sua regeneração (CAMILO; MASET; ROLLO, 2012, GUASTALDI; APARECIDA, 2010).

A síntese de novos biomateriais decorre de um rápido progresso e realizações de pesquisas científicas na área de engenharia de materiais e se faz necessário o conhecimento sobre as interações entre biomateriais, tecidos biológicos e desempenho em uso clínico (SINHORETI; VITTI; CORRER-SOBRINHO, 2013).

Dentro deste contexto, o polihidroxibutirato (PHB), um polímero natural pertencente à classe dos polihidroxicarboxilatos (PHAs) - é um poliéster saturado linear, parcialmente cristalino, com a característica única de ser um termoplástico biodegradável produzido por bactérias a partir de fontes de carbono renováveis, como a cana-de-açúcar, com propriedades semelhantes aos de plásticos derivados do petróleo, como o polietileno e polipropileno. Também é destaque a sua aplicação em implantes na área médica, devido ao seu potencial de biocompatibilidade (AARTHI; RAMANA, 2011, BLAZEK, 2012, MELO et al., 2012, VILLANOVA; ORÉFICE; CUNHA, 2010).

Por outro lado, os compostos ativos do urucum (*Bixa orellana* L.), em especial a bixina e norbixina, são reconhecidos pelas suas propriedades antioxidante, antimicrobiana e antitumoral, em destaque a norbixina, um carotenoide dicarboxílico presente no pericarpo das sementes da (*Bixa orellana* L.). Estes compostos ativos são utilizados na indústria alimentícia e têxtil como corantes naturais e para tingimento de tecidos. Além disso, eles têm a capacidade de reagir contra radicais livres. Na literatura, estão relatados diversos estudos sobre os efeitos genotóxicos, teratogênicos ou mutagênicos desses materiais, que objetivam avaliar as propriedades de interações com meio biológico em animais (MUTHUKUMAR et al., 2012, SANTOS et al., 2014, YUSÁ-MARCO et al., 2008, ZANG; ZANG, 2013).

O objetivo desse trabalho é sintetizar, caracterizar e estudar o comportamento das

membranas de PHB e PHB/norbixina, com ou sem a adição de etilenoglicol, para posterior avaliação da sua toxicidade e adequação como agente cicatrizante em sistema biológico.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Materiais

Norbixina extraída do urucum (*Bixa orellana* L.). Polihidróxibutirato (PHB), fornecido pela PHB Industrial S/A (Serrana, SP – Brasil), preparado a partir da fermentação da sacarose por bactérias “*Alcaligenes Eutrophus*”. Reagentes: etilenoglicol P.A. (Dinâmica), hidróxido de sódio, ácido clorídrico e clorofórmio (Synth) - usados como recebido.

2.1.1 Extração da norbixina

A norbixina foi extraída a partir de sementes do urucum (*Bixa orellana* L.), oriundas de Presidente Dutra-MA. Inicialmente 100 g de sementes, previamente livres de impurezas, foram colocadas num bquer de 500 mL. Em seguida foram adicionados ao bquer 150 mL de éter etílico, colocando-se a mistura sob agitação. Ao sobrenadante das sementes foi adicionado solução de KOH, a qual foi aquecida a 70°C durante uma hora. Após o resfriamento, foi adicionado HCL até a formação de um precipitado com mudança de coloração. O precipitado foi lavado até a obtenção de pH aproximadamente igual a 4. Por fim, foi secado em estufa a 70°C por duas horas.

2.2 Preparação das membranas

Quatro tipos de membranas foram preparados: PHB (0,050g de PHB), PHB/norbixina (0,050g de PHB para 0,0025g de norbixina), PHB/etilenoglicol (PHB 0,050g para 0,45ml de etilenoglicol), PHB/etilenoglicol/norbixina (0,050g de PHB para 0,45 ml de etilenoglicol e 0,0025g de norbixina). Na preparação das membranas: (a) inicialmente o polihidróxibutirato foi deixado em clorofórmio por 2 horas. (b) Após esses período, o PHB em clorofórmio foi aquecido sobre agitação e mantido a 60 °C por mais 2 horas. (c) Na membranas contendo somente PHB, após a solução atingir a temperatura ambiente, a mistura foi então vertida sobre placa de petri e deixada em repouso por 24 horas. Nas membranas de PHB/norbixina, PHB/etilenoglicol e PHB/etilenoglicol/norbixina após a etapa (b) o pigmento em clorofórmio e/ou reagente etilenoglicol foi adicionado ao PHB, seguindo o mesmo processo final da etapa (c).

2.3 Caracterização das membranas

A caracterização das membranas foi realizada no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais (PPGEM) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI). Os espectros das membranas foram obtidos por infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) na faixa de número de ondas 4000 e 400 cm⁻¹ no

aparelho IRAffinity-1 SHIMADZU. As termogravimetrias analíticas foram obtidas com média de massa de 8 mg na faixa de temperatura entre 26 e 800 °C, na razão de aquecimento de 10°C.min⁻¹ sob atmosfera de nitrogênio, com vazão de gás da ordem de 50mL.min⁻¹, no aparelho TGA-51 SHIMADZU; a calorimetria exploratória diferencial foi realizada no aparelho DSC-60 Plus SHIMADZU, nas mesmas condições do TGA, com massa em média de 6 mg até a temperatura de 500 °C.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As membranas obtidas são aparentemente homogêneas (na Fig. 1). Tanto a norbixina quanto o PHB com ou sem a adição de etilenoglicol mostraram-se solúveis em clorofórmio facilitando a formação das membranas, as quais apresentaram uma boa consistência com espessura média de aproximadamente 50 μm. Constatou-se que adição de norbixina ao PHB garantiu uma boa adesão entre os materiais e otimizou o aspecto da membrana. Da mesma forma, o etilenoglicol proporcionou ainda uma melhor maleabilidade, reduzindo o encolhimento da membrana de PHB puro, oriundo da evaporação do solvente clorofórmio.

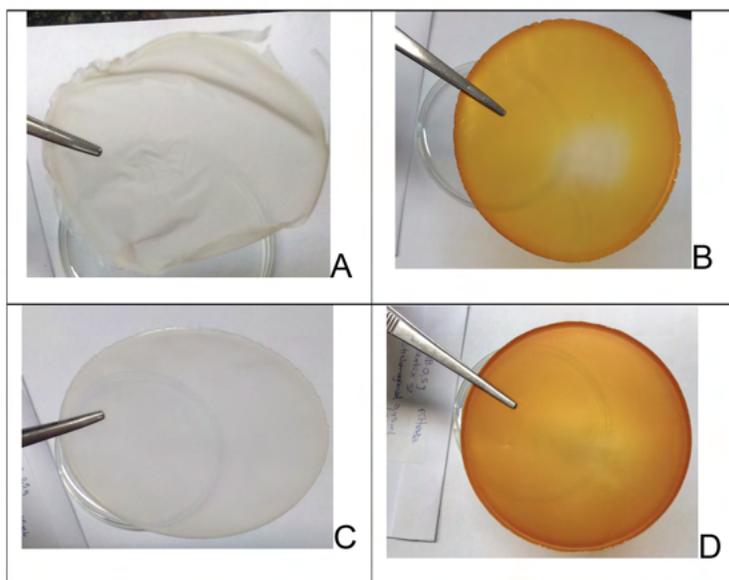


Figura 1. A) Membrana de Polihidroxibutirato (PHB). B) Membrana de PHB/norbixina. C) Membrana de PHB/etilenoglicol. D) Membrana de PHB/etilenoglicol/norbixina.

A Figura 2 apresenta os espectros das FTIR dos quatro tipos de amostras. No espectro do PHB são apresentadas bandas em 1278 cm⁻¹, associada ao estiramento (C-O), e em 1725 cm⁻¹, atribuída ao estiramento (C=O). Também há picos na região 2985 e 2950 cm⁻¹ relacionados ao estiramento (C-H). Estes achados, bem característicos, são

confirmados em outros estudos similares (AARTHI; RAMANA, 2011, CARVALHO, 2011, CERVANTES-UC et al., 2014).

O espectro de PHB/norbixina apresentou banda larga e forte na região de 3555-3311 cm^{-1} , a qual sugere estiramento de (O-H) de álcool, sobreposta à banda (O-H) de ácido. Outro achado característico foi o grupo metil em 2923 e 2851 cm^{-1} . Demais picos importantes e característicos não foram observados, provavelmente por conta da sua sobreposição ou da sua baixa concentração na membrana (5 %), como estiramento do grupo (C=O) em 1719 cm^{-1} , banda em 1611 cm^{-1} correspondente a alcenos e estiramento de grupo (C-O) em 1285 cm^{-1} (COSTA, 2005, TEIXEIRA et al., 2013, YUSÁ-MARCO et al., 2008, ZONGO et al., 2015).

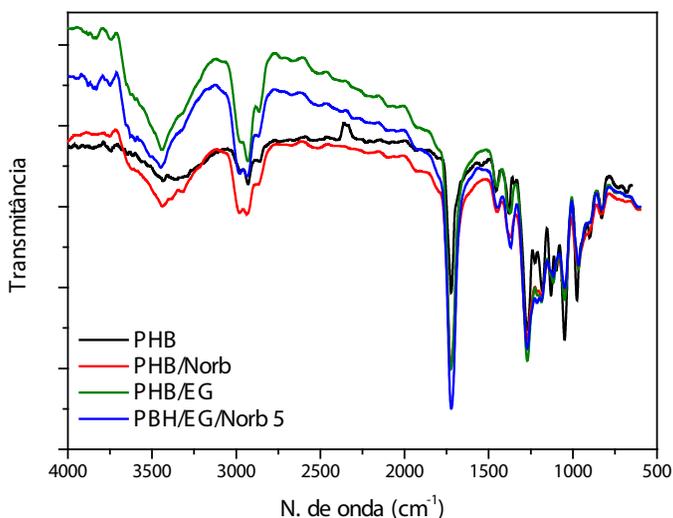


Figura 2. Espectroscopia FTIR das membranas em análises.

Em um estudo no qual um compósito foi preparado com microesferas de colágeno e extratos da *Bixa orellana* L., foi feita caracterização quanto às propriedades físico-químicas FTIR, espectroscopia de Raman, Difração de raio-x, MEV e análise do tamanho da partícula, além de aplicação in vitro. Foram encontradas boas propriedades antimicrobianas contra *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*; quanto às propriedades anticancerígenas, a linha de células MCF-7 apresentou 83,46% de morte celular em 1000 $\mu\text{g}/\text{well}$ (MUTHUKUMAR et al., 2010).

Ainda em relação ao estudo supracitado (MUTHUKUMAR et al., 2010), no tocante à análise físicoquímica com FTIR, as microesferas de colágeno apresentaram amidas (picos específicos de proteínas) e o extrato de *Bixa orellana* L., a partir das folhas, apresentou grupos álcool, alceno, fenólico e amina alifáticas, ao passo que as microesferas de colágeno incorporada a estes extratos revelou picos característicos de ambos, indicando

assim a sua incorporação. O MEV confirmou os achados do FTIR ao revelar revestimento de extratos de *Bixa orellana* L. na superfície microesferas de colágeno pelo método de adsorção simples.

As medidas térmicas foram dispostas na Figura 3. Na Tabela 1 estão dispostos os processos endodérmicos das amostras na curva DSC.

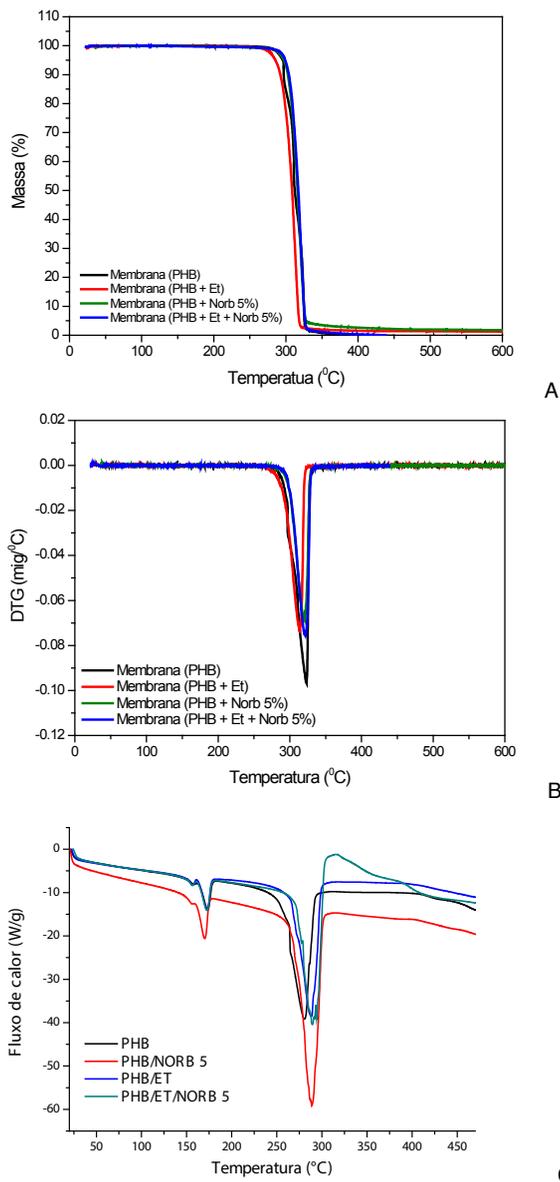


Figura 3. Termogravimetria das amostras em porcentagem de massa (A) e área de perda de massa (B). C) Calorimetria exploratória diferencial das amostras.

	PHB	PHB/Norbixin	PHB/Etilenoglicol	PHB/Et/Norbixina
Ponto de Fusão (PF)	173,41 °C	170,03 °C	172,50 °C	172,66 °C
Fluxo de calor PF	316,23 mJ	423,25 mJ	349,62 mJ	346,13 mJ
Ponto de degradação (PD)	280,52 °C	288,80 °C	288,60 °C	289,43 °C
Fluxo de calor PD	3,42 J	5,01 J	3,54 J	4,11 J

Tabela 1. Fluxo de calor das amostras.

Na análise termogravimétrica, Figura 3A e 3B, todas as membranas apresentaram perda de massa em uma única etapa. Tal comportamento térmico de decomposição de massa gradual em uma única etapa é característico do PHB e também foi registrado noutros estudos (CARVALHO, 2011, CERVANTES-UC et al., 2014, COSTA, CHAVES, 2005, MACHADO et al., 2010, TEIXEIRA et al. 2013, ZONGO et al., 2015). A membrana de PHB/Etilenoglicol apresentou um ligeiro desvio à esquerda na curva termogravimétrica e na área de degradação da massa, simbolizando uma redução na temperatura de degradação desta em comparação à membrana de PHB pura. Sabe-se que a degradação da norbixina se dá em várias etapas e em temperaturas inferiores à do PHB, mas neste estudo pouco influenciou a sua estabilidade térmica, provavelmente pela sua baixa concentração na membrana (5%) (PAGNAN, 2014, SILVA, 2006, SILVA et al., 2007, SILVA, COUTO, CONSTATINO, 2008).

Na curva DSC, observou-se que as amostras apresentaram processos endodérmicos (Fig. 2C, Tabela 1), com distinto comportamento cristalino do PHB, semelhante a outros estudos (PACHEKOSKI, DALMOLIN, AGNELLI, 2015). Os demais constituintes pouco interferiram no comportamento da membrana associados ao PHB.

4 | CONCLUSÃO

Foram obtidas membranas homogêneas, com boa estabilidade térmica, cujas amostras revelaram espectros característicos dos seus grupos funcionais. Apesar de melhorar a conformação da membrana, a norbixina e a adição do reagente etilenoglicol pouco interferiram na caracterização físicoquímica do PHB. Para uso como materiais biológicos, sugere-se a avaliação da sua toxicidade e posterior avaliação quanto à ação cicatrizante.

AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos ao IFPI (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí), pelo suporte técnico durante as análises, e à FAPEPI (Fundação de Amparo à pesquisa do Piauí) pelo suporte financeiro à pesquisa.

REFERÊNCIAS

AARTHI, N.; RAMANA, K. V. **Identification and Characterization of Polyhydroxybutyrate producing Bacillus cereus and Bacillus mycoides strains**. International Journal of Environmental Sciences, v. 1, p. 744-756, 2011.

BLAZEK, G. R. **Estudo da blenda Poli(3-hidroxibutirato)/Poli(etilenoglicol)**. 2012, 81p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Materiais) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

CAMILO, J. R.; MASET, A. L.; ROLLO, J. M. D. A. **Biomateriais aplicados em derivação ventrículo-peritoneal**. XII Congresso Latino Americano de Órgãos Artificiais e Biomateriais. v. 1, n. 60, 2012.

CARVALHO, L.F.M. **Tratamento de fibras de carnaúba [Copernicia prunifera (Miller) H.E. Moore] para o desenvolvimento de compósitos biodegradável com matriz de polihidroxidobutirato**, 2011. 109 f. Tese de Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

CERVANTES-UC, J. M.; et al. **Biosynthesys and characterization of polyhydroxyalkanoates produced by an extreme halophilic bacterium, Halomonas nitroreducens, isolated from hypersaline ponds**. Journal Applied of Microbiology. p.1056-1065, 2014.

COSTA, C. L. S.; CHAVES, M. H. **Extração de pigmentos das sementes de Bixa orellana L.: uma alternativa para disciplinas experimentais de química orgânica**. Química Nova. v. 28, p. 149-152, 2005.

GUASTALDI, A. C.; APARECIDA, A. H. **Fosfatos de cálcio de interesse biológico: importância como biomateriais, propriedades e métodos de obtenção de recobrimentos**. Química Nova. v. 6, p. 1352-1358, 2010.

MACHADO, M. L. C.; et al. **Estudo das propriedades mecânicas e térmicas do polímero Poli-3-hidroxibutirato (PHB) e de compósitos PHB/pó de madeira**. Polímeros. v. 20, p. 65-71, 2010.

MELO, J. D. D.; et al. **A biodegradable composite material based on polyhydroxybutyrate (PHB) and carnauba fibers**, Composites: Part B. v. 43, p. 2827-2835, 2012.

MUTHUKUMAR, T.; et al. **Preparation, characterization, and in vitro bioactivity of Bixa Orellana extract-impregnated collagen microspheres**. Journal of Materials Science. v. 49, p. 5730-5737, 2010.

PACHEKOSKI, W. M.; DALMOLIN, C.; AGNELLI, J. A. M. **Estudo da miscibilidade das misturas de PHB e PLA, com um PHB de alta polidispersividade**. Polímeros. v. 25, p. 76-82, 2015.

PAGNAN, C. S. **Análise da ação de colorantes naturais na propriedade de biodegradação do poli(hidroxibutirato) – PHB**. 2014, 86 f. Tese de Mestrado em Engenharia de Materiais da REDMAT, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2014.

SANTOS, J. A. A.; et al. **Avaliação histomorfométrica do efeito do extrato aquoso de urucum (norbixina) no processo de cicatrização de feridas cutâneas em ratos**. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais. v.16, p. 637-643, 2014.

SILVA, G. S. **Obtenção e avaliação dos parâmetros cinéticos do pigmento norbixina obtido das sementes de urucum (Bixa orellana L.) por termogravimetria.** Tese de Mestrado em Ciência e Tecnologia em Alimentos, UFPB, João Pessoa, 2006.

SILVA, G. S.; et al. **Kinetics study of norbixin's first stage thermal decomposition, using dynamic method.** Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. v. 87, p. 871-874, 2007.

SILVA, F. F.; COUTO, R. A. A.; CONSTANTINO, V. R. L. **Extração e caracterização térmica e cromatográfica do corante norbixina obtido de extrato comercial aquoso de sementes de urucum.** 16º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP. São Paulo, 2008.

SINHORETI, M. A. C.; VITTI, R. P.; CORRER-SOBRINHO, L. **Biomateriais na odontologia: panorama atual e perspectivas futuras.** Revista Associação Paulista de Cirurgiões-Dentista. v. 67, p. 178-186, 2013.

TEIXEIRA, S. N. T; et al. **Estudo da dopagem da polianilina por norbixina.** 36ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Águas de Lindóia, 2013.

VILLANOVA, J. C. O.; ORÉFICE, R. L.; CUNHA, A. S. **Aplicações farmacêuticas de polímeros.** Polímeros. v. 20, p. 51-62, 2010.

YUSÁ-MARCO, D. J.; et al. **Characterization of colouring compounds in annato (Bixa orellana L.) used in historic textiles by means of UV-Vis spectrophotometry and FT-IR spectroscopy.** Publication del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de La UPV. v.3, p. 153-158, 2008.

ZANG, Y.; ZANG, Q. **Probing the binding between norbixina and dairy proteins by spectroscopy methods.** Food Chemistry. n.139, p. 611-616, 2013.

ZONGO, S.; et al. **Nonlinear optical properties of poly (methyl methacrylate) thin films doped with Bixa Orellana dye.** Applied Surface Science. v. 340, p. 72-77, 2015.

ÍNDICE REMISSIVO

2019 1, 9, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 40, 41, 44, 46, 51, 52, 53, 54, 57, 65, 68, 71, 72, 73, 80, 117, 126, 127, 128, 130, 131, 134, 138, 140, 141, 142, 143, 145, 147, 148, 149, 150, 152, 153, 154, 155, 159, 160, 161, 164, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 203, 204

A

Acesso aos serviços de saúde 88, 113, 114, 116, 117

Análise físico-química 141

Antibioticoterapia 47, 54, 90, 92

Anticâncer 8, 9, 11, 17

B

Biomateriais 185, 186, 192, 193

C

Calcium 162, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173

Canabidiol 174, 177, 178, 181, 182

Câncer colorretal 152, 155, 156, 159, 160, 161

Cannabis 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183

Causas de óbitos 22, 23, 24

Complicações neurológicas 36, 38, 42

Creme para a pele 141

Crianças 36, 37, 38, 41, 43, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 64, 65, 66, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 100, 103, 105, 106, 179, 194, 200, 201, 202, 204, 205

D

Detecção sorológica 74

Direito 61, 63, 66, 81, 82, 88, 112, 114, 115, 117, 119, 153

Direitos da mulher 60

Doenças do trato gastrointestinal 194, 195, 197, 199, 202

Dor 51, 52, 54, 79, 80, 121, 153, 154, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 182, 183

E

Endocanabinídes 174

Epidemiologia 28, 90, 91, 92, 93, 108, 109, 161

Etilenoglicol 185, 187, 188, 191, 192

F

Faixa etária 23, 25, 52, 77, 78, 95, 97, 99, 100, 103, 105, 106, 124, 127, 151, 152, 153, 156, 157, 158, 159, 160, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202

Farmácias vivas 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73

Fitoterapia 67, 70, 71, 72, 150

G

Gerenciamento de riscos 81, 82, 83, 87, 88

Geriatria 77, 80, 137, 138, 139, 203, 204

Ginecologia 120, 121, 122, 123

H

HIV 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 183

H. pylori 74, 75

Hypocalcemia 162, 163, 164, 165, 166, 167, 170, 171, 172, 173

Hypoparathyroidism 162, 163, 164, 166, 170, 171, 173

I

Idosos 1, 22, 23, 24, 25, 26, 76, 77, 78, 79, 80, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 194, 195, 199, 200, 202, 203, 204

Infecção do trato urinário 47

Insônia 76, 77, 78, 79

Internações 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 202

IST 127, 129, 130, 132, 135, 136

L

Lipodistrofia ginóide 140, 141, 150

Longevidade 77

M

Manejo 5, 33, 47, 48, 51, 53, 54, 56, 74, 150, 203

Medicina 6, 45, 65, 68, 70, 71, 81, 82, 83, 84, 88, 89, 90, 130, 143, 161, 173, 182, 183, 194, 204, 209

Melanoma 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21

Meningite 41, 52, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 104, 108, 109

Morbidade 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 153

Mortalidade 25, 26, 29, 30, 32, 37, 43, 48, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 102, 103, 104, 106, 107, 122, 132, 151, 153, 158, 160, 161, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 205

N

Norbixina 185, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 193

O

Óbitos 22, 23, 24, 25, 26, 29, 92, 94, 102, 103, 120, 122, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 194, 195, 196, 202

Obstetrícia 120, 121, 122, 123

P

Pandemia 28, 32, 60, 66, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126

Pediatria 45, 47, 48, 54, 56, 108, 109, 110

Polihidroxitirato 185, 186, 188

Polímero 185, 186, 192

População de rua 113, 114, 115, 119

Q

Quercetina 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21

R

Radioterapia 9, 154, 206, 207, 208

Residência médica 120, 121, 122, 123, 124, 126

Rutina 7, 8, 11, 12, 16, 17, 146

S

Saúde mental 120, 121, 122, 124, 125, 126

Senilidade 77

Serviços de saúde 59, 60, 61, 63, 64, 84, 88, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 160

Sexualidade 115, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139

SIDA 127, 131

Síndrome de Imunodeficiência Adquirida 28

T

Thyroidectomy 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173

Tuberculose 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35

U

Uso de plantas medicinais 67, 68

V

Violência contra a mulher 59, 60

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



MEDICINA:

A ciência e a tecnologia em busca da cura

3


Ano 2021

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



MEDICINA:

A ciência e a tecnologia em busca da cura

3

**Atena**
Editora
Ano 2021