

# Medicina e adesão à inovação:

A cura mediada pela  
tecnologia

# 3

Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(Organizador)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

# Medicina e adesão à inovação:

A cura mediada pela  
tecnologia

# 3

Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(Organizador)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

### **Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes editoriais**

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto gráfico**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da capa**

iStock

### **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.

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 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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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

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

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

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

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

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney 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

## Medicina e adesão à inovação: a cura mediada pela tecnologia 3

**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Gabriel Motomu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Benedito Rodrigues da Silva Neto

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

M489 Medicina e adesão à inovação: a cura mediada pela tecnologia 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 978-65-5983-352-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.528210408>

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

CDD 610

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

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

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

Os avanços tecnológicos na área médica é uma “via de mão-dupla” que atua beneficiando de um lado pacientes, que podem encontrar soluções para suas enfermidades, e de outro os profissionais da saúde com otimização de protocolos, padronização de metodologias, instrumentação tecnológica e análise eficaz de dados.

A tecnologia aplicada à saúde abrange novas plataformas para análise de dados e imagens, equipamentos eletrônicos de última geração com objetivo de otimizar diagnósticos, cirurgias, aplicativos digitais com diminuição de custos etc. Destacamos também a existência do caráter preventivo que cresce amplamente com o avanço dos estudos da genômica e genética médica aliados à inteligência artificial e Big Data. Dentre as principais áreas que tem sofrido impacto direto das novas tecnologias poderíamos destacar a Telemedicina em evidência principalmente após a pandemia de COVID-19, cirurgias robóticas, prontuários eletrônicos, impressão de órgãos 3D, IoT médica onde, por meio dos wearables, dispositivos vestíveis dotados de sensores, é possível coletar informações como pressão arterial, níveis de glicose no sangue, frequência cardíaca, entre outros.

Deste modo, apresentamos aqui a obra denominada “Medicina e Adesão à Inovação: A cura mediada pela tecnologia” proposta pela Atena Editora disposta, inicialmente, em quatro volumes demonstrando a evolução e o avanço dos estudos e pesquisas realizados em nosso país, assim como o caminhar das pesquisas cada vez mais em paralelo ao desenvolvimento tecnológico, direcionando nosso leitor à uma produção científica contextualizada à realidade presente e futura.

A disponibilização destes dados através de uma literatura, rigorosamente avaliada, evidencia a importância de uma comunicação sólida com dados relevantes na área médica, deste modo a obra alcança os mais diversos nichos das ciências médicas. A divulgação científica é fundamental para romper com as limitações nesse campo em nosso país, assim, mais uma vez parabenizamos a estrutura da Atena Editora por oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores divulguem seus resultados.

Desejo a todos uma ótima leitura!


Benedito Rodrigues da Silva Neto

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A ASSOCIAÇÃO ENTRE ENDOMETRIOSE E INFERTILIDADE: UMA REVISÃO COM ENFOQUE NOS ASPECTOS CLÍNICOS DESTA CONDIÇÃO**


Ana Bárbara de Brito Silva  
Ana Carolina Moraes de Oliveira  
Kemilly Gonçalves Ferreira  
Maryanna Freitas Alves  
Maria Nila Sutana de Mendonça  
Beatriz Cabral França  
Fernanda Cunha Alves  
Gregório Afonso de Toledo  
Renato Canevari Dutra da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5282104081>

### **CAPÍTULO 2..... 7**

#### **A IMPORTÂNCIA DA LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS PARA ORIENTAR PUÉRPERAS NO ALOJAMENTO CONJUNTO DE UM HOSPITAL DO RECIFE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**


Leticia Monteiro Rocha  
Maria Beatriz Falcão Pinto  
Eduarda Larissa Soares Silva  
Maria Antônia Duarte Silva  
Loyse de Almeida Souto  
Raila Gonçalves dos Santos  
Pâmela Rayane da Silva  
Maria Eduarda da Silva Valentino Ferreira  
Heloísa Acioli Lins Esteves  
Isabela Marques Borba  
Lorena Ribeiro de Carvalho  
Sandra Hipólito Cavalcanti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5282104082>

### **CAPÍTULO 3..... 10**

#### **A SELETIVIDADE E O COMPORTAMENTO ALIMENTAR INFANTIL**


Cinthia Stroher  
Lucas Ferreira Oliveira  
Brenda Moraes Santos  
Cibeli Dantas de Souza  
Mable Pedriel Freitas  
Camila Lima Martins  
Adrielly Ferreira Carrijo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5282104083>

**CAPÍTULO 4..... 19**

**ADESÃO DA MUSICOTERAPIA COMO TRATAMENTO NÃO FARMACOLÓGICO EM PACIENTES IDOSOS DIAGNOSTICADOS COM HIPERTENSÃO: REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA**


Laís Vogt Lopes  
Leslie Bezerra Monteiro  
Márcia Hortência da Silva Ferreira  
Maria Leila Fabar dos Santos  
Milena Martins de Carvalho  
Milly da Silva Guedes  
Miriã Cristine Gomes Santos  
Raiane Gomes Sobrinho  
Ronaldo Ramos Batista  
Sandrey Kelcy da Silva Xavier  
Silvana Nunes Figueiredo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5282104084>

**CAPÍTULO 5..... 29**

**ALTERAÇÃO DA VOZ E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES LARINGECTOMIZADOS TOTAIS**


Emilene Pereira de Almeida  
Giulia Racanelli de Ferreira Santos  
Maria Carolina Pinheiro Bacelar  
Renata Barreiros de Lacerda Siqueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5282104085>

**CAPÍTULO 6..... 33**

**ANÁLISE DO CONHECIMENTO DE ALUNOS DO CICLO BÁSICO DO CURSO DE MEDICINA DA UFS SOBRE SAÚDE REPRODUTIVA E SEXUAL**


Rebeca Duarte de Almeida Reis  
Ciro Pereira Sá de Alencar Barros  
José Abimael da Silva Santos  
Yasmin Juliany de Souza Figueiredo  
Isabella Lopes Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5282104086>

**CAPÍTULO 7..... 37**

**ASSISTÊNCIA PRÉ-NATAL A MULHERES EM SITUAÇÃO DE RUA**


Macon Williams Ferreira Zimmer  
Andrielli dos Santos  
Cíntia Lazzari  
Silvia Viviane Rodrigues  
Janifer Prestes  
Maristela Cassia de Oliveira Peixoto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5282104087>

**CAPÍTULO 8..... 45**

**ATUAÇÃO DA PSICOLOGIA NA ATENÇÃO BÁSICA: DESAFIOS DA PRÁXIS EM UMA UNIDADE DE SAÚDE DA FAMÍLIA**


Adriana Moreira da Silva  
Ana Rúbia Bezerra de Oliveira  
Sarah Masetto Rodrigues  
Luciana Nogueira Fioroni

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5282104088>

**CAPÍTULO 9..... 57**

**AVALIAÇÃO DO PERFIL NUTRICIONAL E PRESSÓRICO ESTUDANTIL EM UNIDADE DE ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE VILA VELHA (ES)**


Francielle Bosi Rodrigues  
Romildo Rocha Azevedo Junior  
Stefanie Lievore Cruz  
Felipe Zucolotto Machado  
Camila Gonçalves Santos  
Isabella Gonçalves Bernardo  
Letícia de Moraes Souza  
Carolina Mathias Lopes  
Matheus Florencio Saiter Mota  
André Luiz Motta Teixeira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5282104089>

**CAPÍTULO 10..... 67**

**CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS RELACIONADAS A UMA INTUBAÇÃO DIFÍCIL EM PACIENTES PRÉ-OPERATÓRIOS**


Adilson Varela Junior  
Rebeca Alves Freire

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040810>

**CAPÍTULO 11..... 74**

**COMPLICAÇÕES CARDIOVASCULARES DA DOENÇA DE KAWASAKI: NOVAS ABORDAGENS NO DIAGNÓSTICO DOS ANEURISMAS**

Giulia Zoccoli Bueno  
Mariana Cricco Bezerra  
Mônica Maria da Silva Moura Costa


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040811>

**CAPÍTULO 12..... 76**

**CONSIDERAÇÕES NUTRICIONAIS EM PACIENTES COM DIABETES TIPO 2**

Adolfo Lima Pereira  
Ighor Monteiro Moscardini  
Francini Spillere Tanquella  
Luiz Otávio de Oliveira Filho  
Rosendo Pieve Pereira Junior  
Ahmad Kassem El Zein

Welder Alvear Torrano Machado Junior  
Bernardo Carneiro de Sousa Guimarães  
Felipe de Moraes Caproni

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040812>

**CAPÍTULO 13..... 92**

**EFEITO DO DIABETES MELLITUS SOBRE A FUNÇÃO CARDÍACA FETAL - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Jéssica Ivana Dias da Silva  
Andressa Maciel Medeiros  
Bárbara de Assis Barbosa  
Grazielly Agatha Correa Medeiros  
Marcella Pinheiro Brandão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040813>

**CAPÍTULO 14..... 98**

**EFICÁCIA DOS PROBIÓTICOS NA SÍNDROME DO INTESTINO IRRITÁVEL**

Gastão Haikal Aragão  
Matheus Passos Silva Bastos  
Karla Tortato  
Nayara Almeida Carvalho  
Laura Caroline Daga  
Gustavo Andrei Rockenbach  
Patrick Sanglard da Silva  
Bernardo Carneiro de Sousa Guimarães

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040814>

**CAPÍTULO 15..... 106**

**FATORES DE RISCO E INTERVENÇÕES ASSOCIADOS À QUEDA EM IDOSOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Paula Andrêssa Menezes Santos  
Laryssa Roberta Lemos Dias  
Amanda Reis Silva  
Cinthy Layssa Silva Mororó  
Melissa Mariane Reis


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040815>

**CAPÍTULO 16..... 115**

**INFLUÊNCIA DA MICROBIOTA INTESTINAL NA FISIOPATOLOGIA DA OBESIDADE**

Ana Karoline dos Santos da Silva  
Marianna Sousa Maciel Gualberto de Galiza  
Lucas da Silva Dias  
Christiane Pereira Lopes de Melo  
Kennya Raquel dos Santos Silva  
Érika Karoline Sousa Lima  
Jorgeane Clarindo Veloso Franco  
Lia de Araújo Carvalho


Rennan Oliveira Vieira de Sousa  
Rebeca Machado Ferreira de Castro  
Carlos Eduardo Carvalho Mendes  
Lícia Maria Fernandes Rodrigues

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040816>

**CAPÍTULO 17..... 124**

**MICROCALCIFICAÇÕES MAMÁRIAS NA MAMOGRAFIA DE RASTREIO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**


Mariana Santos de Andrès Abreu  
Ana Carolina Matos Ferreira  
Camila Cardoso Lanza  
João Henrique Vilaça Santiago  
Luciana Coelho Tanure  
Luiza Marques  
Mayra Feitosa de Oliveira  
Monica Duarte Pimentel  
Paola Falcão Moreira Nogueira  
Rachel Pimentel Romano Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040817>

**CAPÍTULO 18..... 130**

**O PAPEL DAS LIGAS ACADÊMICAS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 E AULAS ONLINE**


Larissa Caroline Ferreira Rocha  
Camila dos Santos Guimarães Riquelme  
Letícia Cabral Pessanha  
Karen Carvalho Barbosa Angelo Souza  
Larissa Rodrigues Assunção

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040818>

**CAPÍTULO 19..... 134**

**O PAPEL DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR**


Izabela Rodrigues Fonseca  
Alba Barros Souza Fernandes  
Simone Rodrigues

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040819>

**CAPÍTULO 20..... 145**

**O TRANSTORNO BIPOLAR E O SISTEMA IMUNE: UMA PERSPECTIVA ATUAL**

Bernardo Henrique Mendes Correa  
Daniela Annunziata Masaro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040820>

**CAPÍTULO 21..... 155**

**O USO DE ANABOLIZANTES E SUAS CONSEQUÊNCIAS: REVISÃO DE LITERATURA**

Mirelly Grace Ramos Cisneiros

Rebeca Alves Freire

Maylla Fontes Sandes

Hélder Santos Gonçalves

Cassandra Luiza de Sá Silva

Bruno Manoel Feitosa Xavier

Lara Fernanda Feitosa Xavier


Victória Santos Oliveira

Jandson da Silva Lima

Magaly Ribeiro Franco

Keyse Mirelle Carregosa Ribeiro

Erasmo de Almeida Júnior


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040821>

**CAPÍTULO 22..... 166**

**OBESIDADE INFANTIL: UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA A SER PREVENIDO NA ATENÇÃO BÁSICA**

Luisa Delegave Penedo

Luma Estevao Moura Bezz Maciel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040822>

**CAPÍTULO 23..... 169**

**PERFIL OBSTÉTRICO DE PUÉRPERAS ASSISTIDAS EM UMA MATERNIDADE FILANTRÓPICA DE UM MUNICÍPIO DO SUL DO BRASIL**

Carolina Fordellone Rosa Cruz

Vitória Pinheiro


Geovanna dos Santos Lalier

Maria Julia Francisco Abdalla Justino

Gabriela Domingues Diniz

Juliany Thainara de Souza

Iris Caroline Fabian Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040823>

**CAPÍTULO 24..... 177**

**PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DOS TRATAMENTOS MEDICAMENTOSOS E FISIOTERÁPICOS NA OSTEOARTRITE**

Alziro Xavier Neto

André Vinícius de Oliveira

Camila Costa Alcantara

Luís Felipe Xavier Ferreira


Luís Regagnan Dias

Iasmin Barbosa Proto Cabral

Letícia Floro Gondim

Thiago Kenzo Nobusa

Rafael Lozano de Moraes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040824>



<b>CAPÍTULO 25.....</b>	<b>181</b>
<b>PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS ENCONTRADAS NO XERODERMA PIGMENTOSO</b>	
Maryanna Freitas Alves	
Kemilly Gonçalves Ferreira	
Ana Bárbara de Brito Silva	
Ana Carolina Moraes de Oliveira	
Maria Nila Sutana de Mendonça	
Fernanda Cunha Alves	
Beatriz Cabral França	
Gregório Afonso de Toledo	
Renato Canevari Dutra da Silva	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040825">https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040825</a>	
<b>CAPÍTULO 26.....</b>	<b>186</b>
<b>QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DAS VULNERABILIDADES EM SAÚDE DE MULHERES ENCARCERADAS</b>	
Isadora Carolina Hensel Schila	
Tania Maria Gomes da Silva	
Marcelo Picinin Bernuci	
Isabela Fernandes Cracco	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040826">https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040826</a>	
<b>CAPÍTULO 27.....</b>	<b>196</b>
<b>TELEATENDIMENTO POR ACADÊMICOS DE MEDICINA: EXPERIÊNCIA PRÁTICA NA SAÚDE INFANTIL</b>	
Ana Carolina Borba de Frias	
Iago Farinã de Albuquerque Melo	
Isabela da Costa Monnerat	
Thery da Silva Ferreira	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040827">https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040827</a>	
<b>CAPÍTULO 28.....</b>	<b>203</b>
<b>VISÃO DO ACADÊMICO SOBRE OS CUIDADOS AO IDOSO EM UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA</b>	
Cibeli Dantas de Souza	
Cinthia Stroher	
Yasmin Cortizo Prieto	
Isadora Fernandes Andrade	
Danila Malheiros Souza	
Daiane Malheiros Souza	
Maurício Barbosa Ferreira	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040828">https://doi.org/10.22533/at.ed.52821040828</a>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>212</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>213</b>

## O TRANSTORNO BIPOLAR E O SISTEMA IMUNE: UMA PERSPECTIVA ATUAL

*Data de aceite: 21/07/2021*

*Data de submissão: 09/04/2021*

### **Bernardo Henrique Mendes Correa**

Universidade Federal de Minas Gerais,  
Faculdade de Medicina  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/8459296015096512>

### **Daniela Annunziata Masaro**

Pontifícia Universidade Católica, Faculdade de  
Medicina  
Campinas - São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/1792039694726997>

**RESUMO:** O transtorno bipolar é um dos principais transtornos de humor existentes mundialmente. Os mecanismos patológicos ainda não são muito elucidados e os tratamentos atuais com medicamentos convencionais podem ser insatisfatórios para conter os sintomas e manter uma qualidade de vida idealmente adequada. Por conseguinte, pesquisas recentes estão almejando lançar uma nova perspectiva sobre a patogênese e imunologia da doença em busca da melhoria da eficácia terapêutica. Evidências recentes demonstram um papel dominante da inflamação nos transtornos de humor. Elevados níveis de mediadores pró-inflamatórios também foram relatados no transtorno bipolar, bem como observado em outros transtornos de humor, e indivíduos com doenças autoimunes sistêmicas possuem um risco aumentado de desenvolver o transtorno bipolar. Essas alterações imunológicas

são estáveis e os medicamentos da atualidade podem alterar as concentrações periféricas, ainda quando a melhora clínica já é nítida. Tais achados foram replicados no sistema nervoso central, enquanto estudos genéticos mostram que essas alterações imunológicas não são oriundas do próprio distúrbio, podendo ser detectadas antes do início da doença. Além disso, as modificações inflamatórias parecem ser afetadas e ligadas a biomarcadores do distúrbio, como alterações da substância branca, metabolismo, via da quinurenina e ritmo circadiano. Finalmente, essas variações imunológicas do transtorno bipolar parecem ser úteis como preditores de resposta terapêutica a medicamentos e na distinção de diferentes resultados clínicos. Assim, o objetivo desta revisão é resumir evidências que conectam a inflamação e o transtorno bipolar, com foco nos marcadores inflamatórios periféricos e achados em sua conexão com aspectos típicos do transtorno bipolar em busca de delinear uma visão geral sobre o transtorno.

**PALAVRAS - CHAVE:** Transtorno bipolar, neuroinflamação, citocinas.

### **BIPOLAR DISORDER AND THE IMMUNE SYSTEM: AN UPDATED PERSPECTIVE**

**ABSTRACT:** Bipolar disorder is one of the main mood disorders in existence worldwide. The pathological mechanisms are still not well understood and current treatments with conventional drugs may be unsatisfactory in order to contain the symptoms and maintain an ideally adequate quality of life. Therefore, recent research is aiming to launch a new perspective on the pathogenesis and immunology of the disease

in search of improving therapeutic efficacy. Recent evidence demonstrates a dominant role for inflammation in mood disorders. Elevated levels of pro-inflammatory mediators have also been reported in bipolar disorder, as well as seen in other mood disorders, and individuals with systemic autoimmune diseases have an increased risk of developing bipolar disorder. These immunological changes are stable and current drugs can alter peripheral concentrations, even when the clinical improvement is already clear. Such findings have been replicated in the central nervous system, while genetic studies show that these immunological changes are not due to the disorder itself, and can be detected before the onset of the disease. In addition, inflammatory changes appear to be affected and linked to biomarkers of the disorder, such as changes in white matter, metabolism, kynurenine pathway and circadian rhythm. Finally, these immunological variations of bipolar disorder appear to be useful as predictors of therapeutic response to drugs and in distinguishing different clinical outcomes. Thus, the purpose of this review is to summarize evidence that connects inflammation and bipolar disorder, focusing on peripheral inflammatory markers and findings in their connection with typical aspects of bipolar disorder in order to outline an overview of the disorder.

**KEYWORDS:** Bipolar disease, neuroinflammation, cytokines.

## INTRODUÇÃO

O transtorno bipolar é caracterizado pela mudança de humor, variando de depressão aguda para mania e hipomania, seguido pela eutímia (tranquilidade). Cerca de 2% da população é afetada pelo transtorno bipolar (TB), sendo que os sintomas, geralmente, iniciam-se antes dos 30 anos (Merikangas et al., 2007). A manifestação clínica e fisiológica do transtorno bipolar é complexa e heterogênea, o sinal mais evidente é a mudança radical de humor. Esse quadro envolve alterações neurovegetativas, inflamatórias, metabólicas, moleculares e psicomotoras. Por mais que diversos fatores de riscos, principalmente ambientais e genéticos, já tenham sido identificados, a fisiopatologia desse transtorno ainda é desconhecida, sendo muito estudada para que haja o melhoramento da eficácia terapêutica. A medicação utilizada atualmente consiste em antidepressivos e estabilizadores de humor, apresentando resultados moderados e com efeito atrasado, considerada, muitas vezes, ineficiente em relação ao controle dos sintomas.

Um dos principais biomarcadores do TB é uma alteração generalizada da microestrutura da substância branca e cinzenta, juntamente com uma atrofia do hipocampo (Dong et al., 2018; Wise et al., 2017; Chepenik et al., 2012). Esses biomarcadores, porém, não são específicos, motivo pelo qual o diagnóstico do TB é feito por meio de entrevistas clínicas. A psiquiatria busca, portanto, pesquisar esse campo a fim encontrar novos biomarcadores e evidências que aprimorem a compreensão da etiologia, diagnóstico e tratamento do transtorno bipolar.

## O SISTEMA IMUNE NO TRANSTORNO BIPOLAR

A relação entre o sistema imune (mecanismos inflamatórios) e os transtornos de humor tem sido muito estudada: aparentemente, quadros inflamatórios levam a alterações psicológicas. Já foi apresentado que pacientes com doenças autoimunes têm um maior risco de desenvolver o TB, e as citocinas pró-inflamatórias, como TNF- $\alpha$ , IL-6 e IL-1 $\beta$ , seriam as responsáveis por isso (Shattuck et al., 2016). Porém, um grande impeditivo para o avanço das pesquisas sobre o tema está na possível desconexão entre padrões encontrados no sangue periférico e seus pares no SNC (sistema nervoso central).

Alguns estudos conseguiram analisar a inflamação no SNC através da ativação da micróglia (Haarman et al., 2014). Essa é uma das principais células de imunidade inata no cérebro, onde regula a resposta à inflamação celular ao produzir citocinas pró-inflamatórias. Em pacientes com TB, foi observado uma maior ativação da micróglia na região do hipocampo e também uma relação direta dessas células com dano neuronal, indicando o possível efeito danoso de quadros neuroinflamatórios (Haarman et al., 2016).

Além disso, uma teoria recente aponta que o TB está relacionado a uma redução da maturação de linfócitos Th2, Th17 e Treg, resultando em reações imunológicas ampliadas e com células menos eficientes (Grosse et al., 2016). Estudos genéticos apoiam esses dados ao propor que pacientes com TB demonstram uma exacerbada expressão do RNAm de genes inflamatórios. Essa assinatura genética está presente antes da doença aparecer, indicando que a condição inflamatória da doença não é uma consequência, mas sim um dos fatores que contribuem para seu desenvolvimento (Padmos et al., 2008; Padmos et al., 2009).

## IMUNIDADE INATA E ADAPTATIVA: CITOCINAS INFLAMATÓRIAS

Citocinas são pequenas moléculas secretadas pelo sistema imune como resposta a um estímulo variado, sendo capaz de impactar o comportamento de outras moléculas. Mudanças nos níveis de algumas citocinas foram identificadas em alguns estudos envolvendo o TB. Alguns estudos identificaram níveis elevados de IL-1 $\beta$  no sêrum de pacientes com a doença durante episódios maníacos gerados no paciente, enquanto episódios com depressão não geraram alteração no nível dessa interleucina (Ortiz et al., 2007).

Alguns estudos mostram uma relação direta entre IL-6 e a bipolaridade. IL-6 é uma citocina pleiotrópica, realçando a expansão clonal e ativação de células T e a diferenciação de células B. Níveis de IL-6 elevados foram encontrados nos portadores desse distúrbio psicológico, mas foram reduzidos depois de algumas semanas de tratamento (Kim et al., 2015).

TNF- $\alpha$  possui um papel importante na regulação dos mecanismos do sistema imune, inflamação e defesa do hospedeiro, sendo associado com inflamação crônica

e autoimunidade. Sendo assim, muitos estudos identificaram um aumento de TNF- $\alpha$  nos pacientes com bipolaridade, durante ambos os episódios maníacos e depressivos da doença. Por causa disso, alguns estudos exploram os receptores TNFR1 e TNFR2 como sendo envolvidos no TB, já que estão envolvidos em alterações em esquizofrenia e Parkinson (Barbosa et al., 2011).

Entre as citocinas da imunidade adaptativa, alguns estudos identificaram redução de IL-2 e IFN- $\gamma$  como uma alteração envolvida no TB, enquanto alguns identificaram uma redução do IFN- $\gamma$  depois de tratamento farmacológico (Ortiz et al., 2007; Bai et al., 2015). O IL-4 também foi significativamente aumentado em um estudo clínico da doença (Munkholm et al., 2013).

Em geral, há um acúmulo de evidência a favor de um aumento dos níveis de citocinas inflamatórias em pacientes com TB, sugerindo vias inflamatórias envolvidas na patogênese da doença.

### **Influência da Neuroinflamação em Transtornos de Humor**

Apesar de a maioria dos estudos apontar para uma alteração dos marcadores inflamatórios periféricos em pacientes com TB, os dados ainda não são claros e estão sujeitos a interpretação, principalmente ao relacioná-los com distúrbios semelhantes. Por exemplo, a IL-1 $\beta$  foi vista em níveis elevados durante episódios maníacos do TB, porém isso não foi relatado em episódios depressivos (Ortiz et al., 2007). A IL-6, por outro lado, se mostrou elevada em vários transtornos de humor e diminuiu após algumas semanas de tratamento (Kim et al., 2007). Já a TNF- $\alpha$  apresentou resultados contrastantes dependendo do estudo (Munkholm et al., 2013; O'Brien et al., 2006).

Outros componentes envolvidos nos mecanismos inflamatórios também foram alvo de investigação. Receptores TNF seriam potenciais candidatos e, de fato, a isoforma solúvel do TNFR1 parece estar fortemente relacionada com o TB em qualquer fase da doença. Não menos importantes, citocinas da imunidade adaptativa, em tese, indicariam uma maior complexidade dos mecanismos patológicos e, de fato, o INF- $\gamma$  apresentou possíveis correlações, uma vez que seus níveis diminuíram após algumas semanas de tratamento (Barbosa et al., 2011).

Em suma, os resultados dos estudos mencionados convergem para um aumento da ativação de citocinas pró-inflamatórias na patogênese do TB, contudo, os dados precisam ser melhor apurados, padronizados e relacionados, uma vez que ainda há grande divergência entre eles.

### **Alterações na Neuroanatomia**

A alteração da microestrutura da substância branca está associada ao TB, sendo proposta como um possível marcador biológico. Essas alterações envolvem a redução volumétrica da substância branca, assim como o aumento da hiperintensidade dela (Kieseppa et al., 2014; Wadhwa et al., 2018).

Essas modificações podem estar ligadas à alterações dos oligodendrócitos, células responsáveis pela mielinização dos axônios do SNC (Bradl et al., 2010). Estudos apontam que o cérebro de indivíduos com TB apresentam uma significativa redução na densidade de oligodendrócitos, além de revelarem que marcadores do RNAm dessas células estavam desregulados, o que significa, possivelmente, que a homeostase do processo de mielinização está prejudicado (Uranova et al., 2004). Além disso, oligodendrócitos ativados podem, por meio de citocinas e quimiocinas, levar a ativação da microglia, que liberam citocinas, quimiocinas e espécies reativas de oxigênio, entrando em um estado pró-inflamatório (Scheld et al., 2018). Caso a ativação fisiológica desse estado se torne crônica, ela pode acarretar danos neurais e alterações de sinapses (Pascual et al., 2012).

Em pacientes com TB, a barreira hematoencefálica é prejudicada, o que facilita a passagem de moléculas pró-inflamatórias da periferia e diminui a proteção do SNC. Os efeitos dessa disrupção na barreira estão ligados às alterações neuro inflamatórias, ativação de microglias e disfunção de oligodendrócitos citados anteriormente (Patel et al., 2015).

Por fim, uma outra alteração que pode ser observada em pacientes com TB é a redução do volume da massa cinzenta em regiões como o córtex orbitofrontal, o que é ainda mais acentuado quando se trata de pacientes que apresentam sintomas suicidas. Alguns estudos associam as citocinas inflamatórias com o volume da massa cinzenta no córtex orbitofrontal, giro lingual, córtex frontal inferior (Zhang et al., 2016; Drevets et al., 1997).

## Neurotransmissores

Alterações no funcionamento do sistema dopaminérgico tem sido associado a episódios de depressão e maníacos do TB, explicando o uso de antagonistas parciais de dopamina como um tratamento farmacológico. Esses sistemas de neurotransmissores que são modificados pelo TB também são regulados por modificações imunológicas e, por isso, alterações imunológicas também influenciam os sistemas de neurotransmissores envolvidos no TB (Ashok et al., 2011).

TNF- $\alpha$  e IFN- $\gamma$  possuem papel essencial influenciando a degradação de triptofano pela via de quinurenina. Alterações na via de quinurenina, que começa a degradação de triptofano, foram identificadas quantitativamente em pacientes com TB. Isso afeta a biossíntese de serotonina e melatonina, já que essa via é o ponto inicial desta síntese (Nurnberger et al., 2000; Manji et al., 2003; Mahmood et al., 2001; Anderson et al., 2016).

O ritmo de síntese de serotonina é determinado pela disponibilidade de triptofano. Durante uma circunstância inflamatória, como provocado por TNF- $\alpha$  e IFN- $\gamma$ , há uma degradação de quinurenina, formando ácido quinurênico, o qual possui efeito neuroprotetor, antagonizando as ações de receptores glutamatérgicos NMDA, que é onde pode haver efeitos neurotóxicos (Davis et al., 2015). Em seguida, com a ativação de IFN- $\gamma$ , o sistema de

quinurenina provoca efeito antiinflamatório, modulando a resposta imune. Sendo assim, um desequilíbrio da via quinurenina de degradação do triptofano pode gerar neurotoxicidade e ineficiência de efeitos contra a inflamação (Mandi et al., 2012). Assim, estudos identificaram mudanças nessa via de degradação do triptofano, indicando a geração de efeitos neurotóxicos por conta disso.

## Efeitos no Sono

As alterações do ritmo circadiano e as perturbações no sono apresentam uma forte relação com a fisiopatologia do TB (Harvey et al., 2008; McClung et al., 2013). Ambos têm um papel regulatório no sistema imunológico, mas o sono, em especial, está envolvido na manutenção da homeostase dos linfócitos Th1 e Th2, da atividade efetora e reguladora das células T e dos linfócitos NK. Além disso, o sono também parece estar relacionado à regulação da transcrição fatores pró- e anti-inflamatórios (Morris et al., 2018).

Modelos animais demonstraram essa relação do sono com o sistema imunológico. A privação do sono promoveu condições inflamatórias através da ativação da micróglia e de astrócitos, resultando em um aumento de citocinas pró-inflamatórias. Assim, pode-se indicar que a inflamação crônica encontrada em muitos pacientes com TB está relacionada a disrupções no ritmo circadiano e no sono (Alesci et al., 2005).

## Imunomarcadores no Diagnóstico Clínico

A forte associação entre o sistema imune e o TB pode ser de utilidade clínica para a identificação da doença por meio de marcadores imunológicos. Isso se dá porque marcadores inflamatórios podem ajudar a diferenciar transtornos de humor, fases da doença e prever o melhor tratamento possível (Hannestad et al., 2011).

Estudos mostram que, depois de tratamento antidepressivo, ainda pode haver concentrações periféricas de citocinas envolvidas no TB, mostrando que citocinas podem ser fortemente relacionadas ao transtorno em si e que os medicamentos podem apenas afetar marginalmente a concentração delas (Mao et al., 2018).

Diante disso, maiores níveis de citocinas pró-inflamatórias podem ser identificados no TB, como IL-6, IL-8, IFN- $\gamma$  e TNF- $\alpha$ . Isso mostra um papel importante de fatores inflamatórios, especialmente essas citocinas pró-inflamatórias, indicando que marcadores biológicos podem ser úteis para o diagnóstico do TB (Eller et al., 2008; Yoshimura et al., 2009; Lanquillon et al., 2000; Maes et al., 1997).

## CONCLUSÃO

Estudos recentes têm dado suporte à íntima relação entre o TB e o quadro próinflamatório, que envolve tanto a imunidade inata quanto a imunidade adaptativa. Em especial, parecem estar muito envolvidos os seguintes componentes do sistema imunológico: os linfócitos T helper-1 (Th1), conhecido por mediar a resposta imune celular,

induzem a produção de citocinas IL-1, IL-2, IL-6, TNF- $\alpha$  e IFN- $\gamma$ ; os linfócitos Th2; o aumento das reações mediadas por anticorpos; e a produção de IL-4, IL-5 e IL-10. Esses resultados sugerem fortemente a existência de um quadro inflamatório em pacientes com TB durante todas as fases da doença (Padmos et al., 2008; Padmos et al., 2009).

## REFERÊNCIAS

- Alesci S, Martinez PE, Kelkar S, Ilias I, Ronsaville DS, Listwak SJ, et al. **Major depression is associated with significant diurnal elevations in plasma interleukin-6 levels, a shift of its circadian rhythm, and loss of physiological complexity in its secretion: clinical implications.** *J Clin Endocrinol Metab* (2005) 90(5):2522–30. doi: 10.1210/jc.2004-1667
- Anderson G, Jacob A, Bellivier F, Geoffroy PA. **Bipolar disorder: the role of the kynurenine and melatonergic pathways.** *Curr Pharm Des* (2016) 22 (8):987–1012. doi: 10.2174/1381612822666151214105314
- Barbosa IG, Huguet RB, Mendonca VA, Sousa LP, Neves FS, Bauer ME, et al. **Increased plasma levels of soluble TNF receptor I in patients with bipolar disorder.** *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* (2011) 261(2):139–43. doi: 10.1007/s00406-010-0116-z
- Bradl M, Lassmann H. **Oligodendrocytes: biology and pathology.** *Acta Neuropathol* (2010) 119(1):37–53. doi: 10.1007/s00401-009-0601-5
- Chepenik LG, Wang F, Spencer L, Spann M, Kalmar JH, Womer F, et al. **Structure-function associations in hippocampus in bipolar disorder.** *Biol Psychol* (2012) 90(1):18–22. doi: 10.1016/j.biopsycho.2012.01.008
- Davis I, Liu A. **What is the tryptophan kynurenine pathway and why is it important to neurotherapeutics?** *Expert Rev Neurother* (2015) 15(7):719–21. doi: 10.1586/14737175.2015.1049999
- Dong D, Wang Y, Chang X, Chen X, Chang X, Luo C, et al. **Common and diagnosis-specific fractional anisotropy of white matter in schizophrenia, bipolar disorder, and major depressive disorder: evidence from comparative voxel-based meta-analysis.** *Schizophr Res* (2018) 193:456–8. doi: 10.1016/j.schres.2017.07.003
- Drevets WC, Price JL, Simpson JRJ, Todd RD, Reich T, Vannier M, et al. **Subgenual prefrontal cortex abnormalities in mood disorders.** *Nature* (1997) 38:824–7. doi: 10.1038/386824a0
- Eller T, Vasar V, Shlik J, Maron E. **Pro-inflammatory cytokines and treatment response to escitalopram in major depressive disorder.** *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* (2008) 32(2):445–50. doi: 10.1016/j.pnpbp.2007.09.015
- Grosse L, Hoogenboezem T, Ambree O, Bellingrath S, Jorgens S, de Wit HJ, et al. **Deficiencies of the T and natural killer cell system in major depressive disorder: T regulatory cell defects are associated with inflammatory monocyte activation.** *Brain Behav Immun* (2016) 54:38–44. doi: 10.1016/j.bbi.2015.12.003
- Haarman BC, Riemersma-Van der Lek RF, de Groot JC, Ruhe HG, Klein HC, Zandstra TE, et al. **Neuroinflammation in bipolar disorder - a [(11)C]- (R)-PK11195 positron emission tomography study.** *Brain Behav Immun* (2014) 40:219–25. doi: 10.1016/j.bbi.2014.03.016



Haarman BC, Burger H, Doorduyn J, Renken RJ, Sibeijn-Kuiper AJ, Marsman JB, et al. **Volume, metabolites and neuroinflammation of the hippocampus in bipolar disorder - a combined magnetic resonance imaging and positron emission tomography study.** *Brain Behav Immunity* (2016) 56:21–33. doi: 10.1016/j.bbi.2015.09.004

Hannestad J, DellaGioia N, Bloch M. **The effect of antidepressant medication treatment on serum levels of inflammatory cytokines: a metaanalysis.** *Neuropsychopharmacology* (2011) 36(12):2452–9. doi: 10.1038/npp.2011.132

Harvey AG. **Sleep and circadian rhythms in bipolar disorder: seeking synchrony, harmony, and regulation.** *Am J Psychiatry* (2008) 165(7):820–9. doi: 10.1176/appi.ajp.2008.08010098

Kieseppa T, Mantyla R, Tuulio-Henriksson A, Luoma K, Mantere O, Ketokivi M, et al. **White matter hyperintensities and cognitive performance in adult patients with bipolar I, bipolar II, and major depressive disorders.** *Eur Psychiatry* (2014) 29(4):226–32. doi: 10.1016/j.eurpsy.2013.08.002

Kim YK, Jung HG, Myint AM, Kim H, Park SH. **Imbalance between pro- inflammatory and anti-inflammatory cytokines in bipolar disorder.** *J Affect Disord* (2007) 104(1-3):91–5. doi: 10.1016/j.jad.2007.02.018

Lanquillon S, Krieg JC, Bening-Abu-Shach U, Vedder H. **Cytokine production and treatment response in major depressive disorder.** *Neuropsychopharmacology* (2000) 22(4):370–9. doi: 10.1016/S0893-133X(99)00134-7

Maes M, Bosmans E, De Jongh R, Kenis G, Vandoolaeghe E, Neels H. **Increased serum IL-6 and IL-1 receptor antagonist concentrations in major depression and treatment resistant depression.** *Cytokine* (1997) 9(11):853–8. doi: 10.1006/cyto.1997.0238

Mahmood T, Silverstone T. **Serotonin and bipolar disorder.** *J Affect Disord* (2001) 66(1):1–11. doi: 10.1016/S0165-0327(00)00226-3

Mandi Y, Vecsei L. **The kynurenine system and immunoregulation.** *J Neural Transm (Vienna)* (2012) 119(2):197–209. doi: 10.1007/s00702-011-0681-y

Manji HK, Quiroz JA, Payne JL, Singh J, Lopes BP, Viegas JS, et al. **The underlying neurobiology of bipolar disorder.** *World Psychiatry* (2003) 2 (3):136–46.

Mao R, Zhang C, Chen J, Zhao G, Zhou R, Wang F, et al. **Different levels of pro- and anti-inflammatory cytokines in patients with unipolar and bipolar depression.** *J Affect Disord* (2018) 237:65–72. doi: 10.1016/j.jad.2018.04.115

McClung CA. **How might circadian rhythms control mood? Let me count the ways.** *Biol Psychiatry* (2013) 74(4):242–9. doi: 10.1016/j.biopsych.2013.02.019

Merikangas KR, Akiskal HS, Angst J, Greenberg PE, Hirschfeld RM, et al. **Lifetime and 12-month prevalence of bipolar spectrum disorder in the national comorbidity survey replication.** *Arch Gen Psychiatry* (2007) 64(5):543–52

Morris G, Stubbs B, Kohler CA, Walder K, Slyepchenko A, Berk M, et al. **The putative role of oxidative stress and inflammation in the pathophysiology of sleep dysfunction across neuropsychiatric disorders: focus on chronic fatigue syndrome, bipolar disorder and multiple sclerosis.** *Sleep Med Rev* (2018) 41:255–65. doi: 10.1016/j.smr.2018.03.007

Munkholm K, Brauner JV, Kessing LV, Vinberg M. **Cytokines in bipolar disorder vs. healthy control subjects: a systematic review and meta-analysis.** *J Psychiatr Res* (2013) 47(9):1119–33. doi: 10.1016/j.jpsychires.2013.05.018

Nurnberger J Jr., Adkins S, Lahiri DK, Mayeda A, Hu K, Lewy A, et al. **Melatonin suppression by light in euthymic bipolar and unipolar patients.** *Arch Gen Psychiatry* (2000) 57(6):572–9. doi: 10.1001/archpsyc.57.6.572

O'Brien SM, Scully P, Scott LV, Dinan TG. **Cytokine profiles in bipolar affective disorder: focus on acutely ill patients.** *J Affect Disord* (2006) 90(2- 3):263–7. doi: 10.1016/j.jad.2005.11.015

Ortiz-Dominguez A, Hernandez ME, Berlanga C, Gutierrez-Mora D, Moreno J, Heinze G, et al. **Immune variations in bipolar disorder: phasic differences.** *Bipolar Disord* (2007) 9(6):596–602. doi: 10.1111/j.1399-5618.2007.00493.x

Padmos RC, Hillegers MH, Knijff EM, Vonk R, Bouvy A, Staal FJ, et al. **A discriminating messenger RNA signature for bipolar disorder formed by an aberrant expression of inflammatory genes in monocytes.** *Arch Gen Psychiatry* (2008) 65(4):395–407. doi: 10.1001/archpsyc.65.4.395

Padmos RC, Van Baal GC, Vonk R, Wijkhuijs AJ, Kahn RS, Nolen WA, et al. **Genetic and environmental influences on pro-inflammatory monocytes in bipolar disorder: a twin study.** *Arch Gen Psychiatry* (2009) 66(9):957–65. doi: 10.1001/archgenpsychiatry.2009.116

Pascual O, Ben Achour S, Rostaing P, Triller A, Bessis A. **Microglia activation triggers astrocyte-mediated modulation of excitatory neurotransmission.** *Proc Natl Acad Sci U S A* (2012) 109(4):E197–205. doi: 10.1073/pnas.1111098109

Patel JP, Frey BN. **Disruption in the blood-brain barrier: the missing link between brain and body inflammation in bipolar disorder?** *Neural Plast* (2015) 2015:708306. doi: 10.1155/2015/708306

Shattuck EC, Muehlenbein MP. **Towards an integrative picture of human sickness behavior.** *Brain Behav Immunity* (2016) 57:255–62. doi: 10.1016/j.bbi.2016.05.002

Scheld M, Fragoulis A, Nyamoya S, Zendedel A, Denecke B, Krauspe B, et al. **Mitochondrial impairment in oligodendroglial cells induces cytokine expression and signaling.** *J Mol Neurosci* (2018) 67(2):265–75. doi: 10.1007/s12031-018-1236-6

Uranova NA, Vostrikov VM, Orlovskaya DD, Rachmanova VI. **Oligodendroglial density in the prefrontal cortex in schizophrenia and mood disorders: a study from the Stanley Neuropathology Consortium.**

Wadhwa R, Wen W, Frankland A, Leung V, Sinbandhit C, Stuart A, et al. **White matter hyperintensities in young individuals with bipolar disorder or at high genetic risk.** *J Affect Disord* (2018) 245:228–36. doi: 10.1016/j.jad.2018.10.368

Wise T, Radua J, Via E, Cardoner N, Abe O, Adams TM, et al. **Common and distinct patterns of grey-matter volume alteration in major depression and bipolar disorder: evidence from voxel-based meta-analysis.** *Mol Psychiatry* (2017) 22(10):1455–63. doi: 10.1038/mp.2016.72

Yoshimura R, Hori H, Ikenouchi-Sugita A, Umene-Nakano W, Ueda N, Nakamura J. **Higher plasma interleukin-6 (IL-6) level is associated with SSRI- or SNRI-refractory depression.** *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* (2009) 33(4):722–6. doi: 10.1016/j.pnpbp.2009.03.020

Zhang Y, Catts VS, Sheedy D, McCrossin T, Kril JJ, Shannon Weickert C. **Cortical grey matter volume reduction in people with schizophrenia is associated with neuro-inflammation.** *Transl Psychiatry* (2016) 6(12):e982. doi: 10.1038/tp.2016.238

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adolescentes 10, 12, 18, 35, 44, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 83, 164, 167, 171

Alojamento Conjunto 10, 7, 8

Anatomia 4, 67, 68, 69

Aneurisma Coronário 74, 75

Atenção Básica 12, 15, 37, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 55, 65, 106, 107, 108, 110, 112, 114, 166, 175, 210

Atenção Básica à saúde 45

### B

Bactérias 85, 98, 99, 100, 101, 103, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122

### C

Câncer de Mama 124, 125, 126, 127, 161

Comportamento Alimentar 10, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 80, 85

Cuidado ao Pré-Natal 38

### D

Desenvolvimento cardíaco fetal 92

Diabetes 12, 13, 12, 16, 24, 28, 59, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 116, 119, 166, 167, 172, 188, 208

Diabetes Mellitus 13, 12, 24, 28, 59, 76, 77, 79, 87, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 119, 166, 208

Disbiose 116, 117, 120, 122

Discentes 37, 40, 130, 131, 132, 133

Doença de Kawasaki 12, 74, 75

Dor Abdominal 98, 99, 101, 102

### E

Emergências 71, 74

Endometriose 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6

Ensino à distância 131

### G

Gestação 14, 39, 40, 41, 69, 92, 93, 94, 96, 97, 169, 172, 173, 174

Ginecologia 1, 2, 3, 6, 92, 96, 97, 188

Graduação em medicina 33

## H

Hipertensão 11, 12, 13, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 60, 61, 64, 65, 69, 96, 110, 162, 166, 167, 169, 170, 172, 173, 174, 188, 207

## I

Idoso 16, 20, 22, 23, 26, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 203, 204, 205, 209, 210

Índice de Massa Corporal 12, 57, 58, 60

Infertilidade feminina 2

Intubação 12, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73

## L

Laringectomia 29, 30, 31, 32

Ligas Acadêmicas 14, 130, 131, 132, 133

Línguas de Sinais 8

## M

Mamografia 14, 124, 125, 126, 127, 128

Microbiota Intestinal 13, 84, 85, 87, 98, 99, 101, 102, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123

Microcalcificações 14, 124, 125, 126, 127, 128

Música 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

Musicoterapia 11, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

## O

Obesidade 13, 15, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 69, 70, 77, 78, 81, 83, 93, 94, 110, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 157, 166, 167, 168

Obesidade Infantil 15, 10, 11, 12, 13, 166, 167

## P

Pandemia 9, 14, 77, 130, 131, 132, 133, 172, 198, 201

Período Pós-Parto 8

População em Situação de Rua 38, 40, 44

Práticas Grupais 46

Pressão arterial 9, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 57, 58, 59, 61, 64, 81, 87, 161

Pressão sanguínea 20, 23, 25

Probióticos 13, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 117, 118, 121, 122, 123

## **Q**

Qualidade de vida 11, 2, 5, 21, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 42, 58, 78, 80, 100, 101, 103, 107, 145, 177, 178, 179, 186, 188, 189, 190, 193, 211

Quedas 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114

## **S**

Saúde da Mulher 37, 38, 41, 42, 82, 171, 194

Saúde do idoso 20, 22, 23, 203

Saúde Mental 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 188

Saúde Reprodutiva 11, 33

Saúde Sexual 33, 34, 35, 36

Seletividade Alimentar Infantil 10, 11, 13, 14

## **T**

Terapia Nutricional 77, 78, 79, 85

Tratamento 11, 4, 19, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 35, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 87, 90, 92, 96, 97, 99, 102, 121, 122, 123, 146, 147, 148, 149, 150, 155, 157, 161, 177, 178, 179, 180, 184, 188, 194





## **V**

Via aérea difícil 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73

# Medicina e adesão à inovação:

A cura mediada pela  
tecnologia

# 3


 [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 e adesão à inovação:

A cura mediada pela  
tecnologia

# 3

-  [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