

# 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant'Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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 Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
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>

# CAPÍTULO 21

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

Data de aceite: 21/07/2021

Data da submissão: 05/05/2021

### **Mirelly Grace Ramos Cisneiros**

Universidade Tiradentes (UNIT-SE)  
Aracaju, Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/3332345078496575>

### **Rebeca Alves Freire**

Universidade Tiradentes (UNIT-SE)  
Aracaju, Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/5192653629607416>

### **Maylla Fontes Sandes**

Universidade Tiradentes (UNIT-SE)  
Aracaju, Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/8288542250707046>

### **Hélder Santos Gonçalves**

Universidade Tiradentes (UNIT-SE)  
Aracaju, Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/4134686304475030>

### **Cassandra Luiza de Sá Silva**

Universidade Tiradentes (UNIT-SE)  
Aracaju, Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/7832277321930853>

### **Bruno Manoel Feitosa Xavier**

Universidade Tiradentes (UNIT-SE)  
Aracaju, Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/2011504349263480>

### **Lara Fernanda Feitosa Xavier**

Universidade Tiradentes (UNIT-SE)  
Aracaju, Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/4232555101180496>

### **Victória Santos Oliveira**

Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC-BA)  
Ilhéus, Bahia  
<http://lattes.cnpq.br/4211362803944557>

### **Jandson da Silva Lima**

Universidade Tiradentes (UNIT-SE)  
Aracaju, Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/8166719301629483>

### **Magaly Ribeiro Franco**

Universidade Tiradentes (UNIT-SE)  
Aracaju, Sergipe  
<http://lattes.cnpq.br/5492555772158784>

### **Keyse Mirelle Carregosa Ribeiro**

Centro Universitário UniFTC- BA  
Salvador, Bahia  
<http://lattes.cnpq.br/6723325414345162>

### **Erasmus de Almeida Júnior**

Faculdade FAP- Araripina  
Araripina, Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/9488766148228030>

**RESUMO:** Esteroides Anabolizantes Androgênicos (EAA) são substâncias sintéticas formadas a partir da testosterona e seus derivados com efeitos anabólicos e androgênicos, servindo para o tratamento de diversas patologias. No entanto, essas substâncias vêm sendo utilizadas em doses supra fisiológicas com finalidades estéticas e de melhora de performance atlética, com diversos efeitos colaterais. Os sistemas mais acometidos pelo uso inadequado são os reprodutivo, hepático, musculoesquelético,

endócrino, renal, cardiovascular, dermatológico e neuropsiquiátrico, além de interferir no comportamento dos usuários. A partir disso, o objetivo principal deste capítulo é realizar uma revisão sistemática sobre as consequências negativas do uso de EAA nos principais sistemas, com foco principal nos sistemas cardiovascular e hepático. Secundariamente, foi realizada uma revisão acerca da perspectiva histórica do uso dessas substâncias, além do mecanismo de ação, os tipos e a utilização na medicina como indicação terapêutica. O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura integrativa, em que foi realizada uma busca na base de dados PubMed e Google Acadêmico com os descritores “esteroides anabólicos androgênicos”, “hormônio”, “consequências” e “efeitos colaterais”. Os resultados desta revisão permitiram concluir que o uso de esteroides de forma indiscriminada pode levar a alterações em diversos sistemas do corpo humano.

**PALAVRAS - CHAVE:** Esteroides anabólicos androgênicos. Hormônio. Consequências. Efeitos colaterais.

### ANABOLIC STEROIDS USE AND CONSEQUENCES: LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** Androgenic Anabolic Steroids (EAA) are synthetic substances formed from testosterone and its derivatives with anabolic and androgenic effects, serving for the treatment of several pathologies. However, these significant associations are used in supraphysiological doses for aesthetic and athletic improvement purposes, with several associated effects. The systems most affected by advanced use are the reproductive, hepatic, musculoskeletal, endocrine, renal, cardiovascular, dermatological and neuropsychiatric systems, in addition to interfering with users' behavior. From this, the main objective of this chapter is to carry out a systematic review on the negative consequences of the use of AAS in the main systems, with a main focus on the cardiovascular and hepatic systems. Secondly, a review was carried out about the historical perspective of the use of these substances, in addition to the mechanism of action, the types and the use in medicine as a therapeutic indication. The present study is a review of the integrative literature, in which a search was carried out in the PubMed and Google Scholar database with the descriptors “anabolic androgenic steroids”, “hormone”, “consequences” and “side effects”. The results of this review lead to the conclusion that the use of steroids in an indiscriminate way can lead to changes in several systems of the human body.

**KEYWORDS:** Anabolic androgenic steroid. Hormone. Consequences. Side effects.

## 1 | INTRODUÇÃO

Esteroides Androgênicos são os hormônios sexuais masculinos. O termo androgênico refere-se a substância que produz o crescimento das gônadas masculinas. Quatro formas de esteroides androgênicos endógenos circulam no ser humano: a testosterona, a androstenediona, a diidrotestosterona (DHT) e a deidroepiandrosterona (DHEA) e seu derivado sulfatado (DHEAS) (LOSCHI, IDE, 2018).

Além dos Esteroides Androgênicos endógenos, existem os Esteroides Anabolizantes Androgênicos (EAA) que são substâncias sintéticas formadas a partir da testosterona e seus derivados com efeitos anabólicos e androgênicos. Atualmente, essas substâncias estão

sendo utilizadas no tratamento de diversas patologias pois aumentam a síntese proteica e levam a hipertrofia muscular, sendo benéficas em diversos casos como na obesidade e no hipogonadismo. No entanto, os EAA podem ser utilizados de forma inadequada, resultando em complicações sérias à saúde (FREITAS *et al.*, 2019).

A utilização de substâncias para melhorar o desempenho de atletas já acontece há anos, sendo o primeiro caso divulgado em 1954, em um campeonato de levantamento de peso. O Brasil passou a considerar o uso dos EAA, por atletas, como doping, na década de 80 (DE SOUZA MACIEL *et al.*, 2020).

O uso inadequado desses hormônios vem ocorrendo por atletas e não atletas, com o objetivo de melhorar a performance atlética ou aumentar a massa muscular com finalidades estéticas e sem o devido acompanhamento médico (FREITAS *et al.*, 2019). Essa utilização de maneira inapropriada resulta em diferentes alterações patológicas, que dependem da frequência, da dosagem, do tipo e do modo de uso (DE ALBUQUERQUE NUNES *et al.*, 2020).

Muitos sistemas são afetados pelos seus efeitos adversos, como os reprodutivo, hepático, musculoesquelético, endócrino, renal, cardiovascular e dermatológico, tornando-se um grave problema de saúde pública. Efeitos neuropsiquiátricos e comportamentais como resultado do abuso de EAA também são conhecidos e descritos na literatura. Dentre esses sistemas, o cardiovascular e o hepático merecem destaque pelo risco de morte associado (PEREIRA *et al.*, 2020).

Os esteroides anabolizantes são medicamentos e, para utilizá-los, a prescrição médica com o CID (Classificação Internacional de Doenças) e a indicação da utilização com finalidade terapêutica são necessárias. Ao prescrever essas substâncias, os médicos receitam em doses fisiológicas, que equivalem a doses produzidas pelo corpo humano. Assim, prescrever essas substâncias sem que haja um motivo apropriado, desrespeitando as determinações da Anvisa e do Ministério da Saúde são considerados atos ilícitos com possíveis consequências nas esferas penal, civil e administrativa aos profissionais que o fazem. (OVIDO, 2020) Ainda assim, o uso não médico dos anabolizantes acontece em grandes proporções. Portanto, o objetivo deste capítulo é realizar uma revisão sistemática sobre as consequências negativas do uso de EAA nos principais sistemas.

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura integrativa. Foi realizada uma busca na base de dados PubMed e Google Acadêmico com os descritores “esteroides anabólicos androgênicos”, “hormônio”, “consequências” e “efeitos colaterais”.

Estudos publicados em inglês e português, nos últimos 5 anos e disponíveis em formato eletrônico foram considerados elegíveis. Foram revisados 10 artigos por completo e extraídos fragmentos importantes para o capítulo em forma de citação. Não houve

necessidade da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa- CEP, pois não se trata de estudo em seres humanos.

## 3 | DISCUSSÃO

### 3.1 Início do uso dos esteroides anabólicos androgênicos

A primeira síntese de testosterona da qual se tem notícia se deu no contexto da segunda guerra mundial. Com o objetivo de promover maior agressividade, médicos nazistas administraram andrógenos em soldados alemães na década de 1930. Já o marco histórico do uso de esteroides androgênicos com o objetivo de alcançar maior desempenho físico em competições se deu no campeonato de levantamento de peso de 1954 em Viena, Áustria. A partir dessa data, o médico americano John Ziegler começou a experimentar o uso de testosterona em times dos Estados Unidos, observando posteriormente efeitos colaterais graves como hepatotoxicidade e esterilidade (GOLDMAN, BASARIA, 2018).

Na década de 1960, os esteroides mais utilizados pelos fisiculturistas eram o Dianabol e a Deca Durabolin (Organon), embora quase todos os utilizados nos dias atuais já fossem conhecidos. O uso da testosterona era evitado, devido ao surgimento de ginecomastia, não desejável esteticamente. Nesse período, não havia medicamentos que evitassem esse efeito colateral, como os inibidores de aromatase ou antagonistas do estradiol (PEREIRA *et al.*, 2019).

O uso de anabolizantes tornou-se difundido a partir de 1964. No Brasil, encontrou grande adesão por parte de atletas que desejavam maior desempenho físico e por não atletas, que almejavam melhorias na aparência física. Em 10 de julho de 1985, o país publicou a Portaria 531, segundo a qual o uso de esteroides anabólico-androgênicos passava a ser considerado como “doping”, conforme critérios internacionais. Apesar disso, é comum que atletas e não atletas utilizem Esteroides Anabólicos Androgênicos (DE SOUZA MACIEL *et al.*, 2020).

### 3.2 Tipos de esteroides anabólicos e formas de administração

A apresentação dos Esteroides Anabolizantes Androgênicos se dá de diversas formas como spray, creme, supositório, sublingual, chip de fixação na pele, orais e injetáveis, sendo as duas últimas formas as mais utilizadas. Os EAA tomados por via oral são 17- alfa aquilados com o intuito de melhorar a biodisponibilidade, mas em contrapartida possui muitos efeitos hepatotóxicos. Já os injetáveis são menos nocivos que os orais por não passar pelo processo de alcalinização, passando para a corrente sanguínea por via intramuscular (OVIEDO, 2020).

No Brasil, algumas substâncias utilizadas são a Oxandrolona (Anavar), Undecanoato de Testosterona (Androxon), Decanoato de Nandrolona (Deca-Durabolin), Estanozolol (Winstrol), Propionato de Testosterona, Fenilpropionato de Testosterona, Isocaproato e

Caproato de Testosterona (Durateston), Trembolona (Parabolan) e Metandrostenolona (Dianabol) (FREITAS *et al.*, 2019).

EAA	EFEITOS COLATERAIS
OXANDROLONA	Aumento de pelos; aumento da libido; aumento da PA;
DURATESTON	Aumento da PA; aumento de pelos;
WINSTROL	Aumento da PA;
ENANTATO DE TESTOSTERONA	Aumento da PA; retenção hídrica;
DECA-DURABOLIM	Aumento da PA; aumento de pelos; irregularidade menstrual;

Tabela 1: Principais esteroides anabólicos androgênicos utilizados e seus principais efeitos colaterais relatados.

Fonte: Elaborada pelos autores com dados extraídos de Freitas *et al.* (2019)

### 3.3 Mecanismo de ação dos esteroides anabolizantes androgênicos

Sintetizada a partir do colesterol, a testosterona endógena, assim como os outros hormônios sexuais, possui diversos papéis no corpo humano como estimular o crescimento muscular e ósseo, aumentar a libido, a força e a agressividade, além de promover as características sexuais masculinas. Ela interage diretamente com elementos regulatórios do DNA, levando ao processo de transcrição e posterior tradução, por meio do qual age. É secretada e produzida pelas células de Leydig- que fica nos testículos; já nas mulheres, é produzida em menor parte nos ovários. O córtex-suprarrenal também é responsável pela síntese de testosterona em ambos os sexos. Ademais, a testosterona é fornecida aos tecidos alvo através do sangue e, para ser transportada, necessita de proteínas ligantes por se tratar de um hormônio hidrofóbico. Essas proteínas são a albumina ou a globulina ligadora de hormônios sexuais (SHBG), sendo pequena a parcela de testosterona que se encontra na forma livre. (LOSCHI, IDE, 2018).

A testosterona é considerada um fraco esteroide anabolizante androgênico pois, ao ser ingerida por via oral, é rapidamente degradada, sendo que uma pequena porção alcança a circulação sistêmica. Assim, com o objetivo de melhorar o efeito dos esteroides anabolizantes androgênicos, a estrutura da testosterona é modificada de três maneiras: 1) esterificação do grupo 17 $\beta$ -hidroxil; 2) alcalinização na posição 17 $\alpha$ ; e 3) modificação nos

carbonos 1, 2, 9 ou 11 na estrutura do anel do esteroide. O objetivo dessas modificações na testosterona é retardar a sua degradação, mantendo os níveis sanguíneos da droga por período prolongado e aumentando a efetividade. A alcalinização na posição 17  $\alpha$  retarda a metabolização hepática e aumenta a efetividade oral, essa alcalinização junto a modificação nos carbonos 1, 2, 9 ou 11 na estrutura do anel do esteroide são utilizadas, preferencialmente, por via oral. Assim, por via oral eles são excretados de maneira rápida devido ao sua meia-vida curta, têm absorção gástrica, porém são mais tóxicos ao fígado. Já a esterificação do grupo 17 $\beta$ -hidroxil diminui a polaridade da molécula e se torna mais solúvel nas preparações injetáveis, além disso possuem liberação lenta e são menos potentes, causando menos efeitos tóxicos no fígado. (LOSCHI, IDE, 2018).

Os metabólitos ativos da testosterona, assim como ela, agem estimulando receptores nucleares que, por sua vez, controlam a expressão gênica. Aponta-se que os esteroides anabolizantes androgênicos agem de acordo com o seu mecanismo, sendo direto ou indireto. O mecanismo direto (ação anabólica) é comprovado pela relação entre o hormônio e o receptor androgênico, presente no citoplasma; desse modo, acontece o que chamamos de translocação exclusiva para regiões nucleares, sinalizando a produção de proteínas, o que explica a potência fisiológica dessas proteínas na hipertrofia muscular. Já o mecanismo indireto age dificultando a degradação de proteínas por conta da influência dos esteroides anabolizantes com o receptor de glicocorticoide, além da interação com fatores tróficos, como o IGF-I (DE ALBUQUERQUE NUNES *et al.*, 2020).

O efeito anabólico dos esteroides androgênicos diz respeito à formação de proteínas e à estimulação do crescimento de órgãos, como a musculatura estriada esquelética. Em contrapartida, o efeito androgênico é responsável pelo desenvolvimento e preservação de características masculinas. Dentre elas, o crescimento de órgãos genitais, alterações no timbre vocal, desenvolvimento de pelos em face e genitália, além do aumento da laringe e da agressividade (PEREIRA *et al.*, 2019).

O eixo hipotálamo-hipófise-gônada (HHG) regula a síntese e liberação de testosterona, que tem essa modulação alterada pelo uso de esteroides anabólicos androgênicos. O excesso de testosterona suprime a secreção das gonadotrofinas, através de um feedback negativo, reduzindo sua produção endógena e da espermatogênese, provocando a atrofia testicular e inibindo o eixo hormonal (PEREIRA *et al.*, 2019).

Andrógenos aromatizáveis e não aromatizáveis são duas categorias em que os EAA se dividem. Os aromatizáveis são derivados diretos da testosterona. Já os não aromatizáveis como a nandrolona e o winstrol são modificados de maneira que o carbono 19 da fórmula não é reconhecido como um substrato pela aromatase, não sendo aromatizados em estrogênio. Assim, devido a sua baixa taxa de conversão em estrogênio, os EAA não aromatizáveis minimizam os efeitos feminilizantes que podem ser indesejáveis em alguns casos. Os EAA aromatizáveis são tomados com frequência junto a um inibidor da aromatase ou um modulador seletivo do receptor de estrogênio, com o intuito de amenizar os efeitos

advindos do estrogênio (GOLDMAN, BASARIA, 2018).

### **3.4 Utilização dos esteroides anabólicos androgênicos na medicina**

Na Segunda Guerra Mundial, os cientistas alemães realizavam experimentos também em prisioneiros e soldados alemães, em que utilizavam os androgênios em situações como traumas, queimaduras e pós operatório. Entretanto, apenas em 1959 o uso médico dos EAA foi aceito.

A utilização terapêutica da reposição hormonal com anabolizantes é variada. Atualmente, seu uso tem sido aplicado ao tratamento de doenças crônicas devido ao crescimento da síntese proteica a qual gera hipertrofia muscular. Algumas situações que se beneficiam dessa reposição estão descritas a seguir: AIDS, hipogonadismo, puberdade anormal, pacientes com histórico de câncer de próstata, desnutrição, deficiência hormonal, osteoporose, anemias, distrofias musculares, sarcopenias, câncer de mama, impotência sexual e síndrome de turner (OVIEDO, 2020).

A Oxandrolona vem sendo utilizada no tratamento do HIV e de queimaduras moderadas e graves, pois aumentam o anabolismo e reduzem a perda proteica. Já o Durateston leva a uma melhora na função sexual e está indicado nos casos de hipogonadismo. Para a regeneração de tecido sanguíneo e córneo, o deca-durabolin também é indicado (FREITAS *et al.*, 2019).

### **3.5 Consequências negativas do uso dos esteroides anabolizantes androgênicos**

É sabido que os efeitos colaterais do uso de Esteroides Androgênicos Anabolizantes são inúmeros. Tais efeitos percorrem diversos órgãos do corpo humano trazendo consequências drásticas.

No sistema cardiovascular nota-se que a mudança no perfil lipídico causada pelo uso de doses supra-fisiológicas de EAA está intimamente ligada ao aumento do risco cardiovascular, gerando condições como a disfunção miocárdica e aterosclerose (FREITAS *et al.*, 2019). O aumento no volume dessas placas ateroscleróticas está associado ao uso mais prolongado dos esteroides androgênicos. A elevação na produção de trombina, associada ao aumento na densidade de receptores para tromboxano A2 nos vasos e nas plaquetas, além da maior geração de plaquetas e produção de tromboxano A2 são mecanismos que levam a um estado de coagulabilidade elevada, que corrobora para o maior risco de desenvolver eventos tromboembólicos arteriais e venosos (PEREIRA *et al.*, 2020).

A elevação da pressão arterial em usuários de EAA é relatada na literatura e está associada a um desequilíbrio na atividade autonômica, com aumento na atividade simpática e diminuição na atividade parassimpática cardíaca, além da calcificação vascular que leva a elasticidade dos vasos. Ademais, esse aumento da atividade simpática pode modificar a atividade da corrente elétrica miocárdica, levando a uma maior susceptibilidade de arritmias

cardíacas. Outros achados em usuários de esteroides androgênicos são a hipertrofia do miocárdio, morte de cardiomiócitos, diminuição da função sistólica e diastólica e fibrose cardíaca (PEREIRA *et al.*, 2020).

As ações desses análogos da testosterona são variadas. O Winstrol (estanozolol) está relacionado ao aumento de PA. O Enantato de testosterona tem sido apontado como causador das alterações dos valores séricos de enzimas miocárdicas, além de reduzir o colesterol HDL (High Density Lipoproteins) elevando assim, o risco de doenças cardiovasculares. O metandrostenolona causa elevação na frequência cardíaca e alterações eletrocardiográficas precoces. O Deca-Durabolin (decanoato de nandrolona) está relacionado com a elevação do risco de Hipertensão Arterial, e seu uso em longo prazo está associado a importante bradicardia e hipertrofia ventricular esquerda, com aumento do risco de hipertensão arterial pulmonar. Outrossim, o uso dessa substância associado ao treino de natação aumentou a espessura da parede ventricular esquerda, sugerindo uma hipertrofia concêntrica (FREITAS *et. al.*, 2019; DE SOUZA MACIEL *et al.*, 2020).

O uso abusivo desses EAA pode causar alterações no fígado, as quais estão mais relacionadas aos esteroides de administração oral. No sistema hepático, além de icterícia, a hepatotoxicidade gerada pelo uso dos Esteroides Androgênicos Anabolizantes estimula danos teciduais hepáticos que se refletem nas alterações nos valores séricos de algumas enzimas hepáticas como, aspartato aminotransferase (AST/TGO), alanina aminotransferase (ALT/TGP), Bilirrubinas (conjugada e não conjugada) e Gama Glutamil Transferase (GGT). Síndrome colestática aguda, tumores hepáticos, lesão vascular aguda, doença hepática gordurosa e “peliosis hepatis” - uma forma rara de hepatite em que há formação de cistos repletos de sangue no fígado são possíveis alterações hepáticas decorrentes do uso abusivo dos EAA descritas na literatura (FREITAS *et al.*, 2019; OVIEDO, 2020).

Em relação aos análogos da testosterona e suas ações, é documentado que a Oxandrolona ao diminuir a perda proteica e aumentar o anabolismo, quando usada em doses elevadas, pode gerar uma maior toxicidade ao fígado. O Winstrol (estanozolol) induz a atividade da telomerase nos hepatócitos, gerando colestase grave e a nefropatia por bile. Já o Enantato de testosterona causa alterações nos valores séricos de enzimas hepáticas (FREITAS *et al.*, 2019).

Desse modo, é evidente que a reposição hormonal quando realizada por profissionais sérios e diante da iminente necessidade do paciente, é benéfica. Entretanto, a elevação dos parâmetros cardíacos e hepáticos acima dos valores máximos de referência, age como um alerta aos usuários dos Esteroides Androgênicos Anabolizantes, já que tais alterações podem estar relacionadas a sérios problemas hepáticos e cardiovasculares (FREITAS *et al.*, 2019).

Os efeitos neuropsiquiátricos e comportamentais mais comuns associados ao uso suprafisiológico desses anabolizantes são a ansiedade, irritabilidade, hiperatividade, insônia, atitudes imprudentes, euforia, delírios de grandeza, comportamento impulsivo,

agressão e hipomania. Há também relatos de alterações nos neurotransmissores (GABA), além do aumento do estresse oxidativo, formação de beta-amilóide e consequências adversas na circulação cerebral. Massa cinzenta reduzida, córtex cerebral mais fino e redução do volume do putâmen são algumas modificações percebidas ao analisar imagens de ressonância magnética de levantadores de peso que utilizam esteroides anabolizantes androgênicos. Os EAA também estão relacionados a distúrbios de imagem corporal e transtorno dismórfico muscular (GOLDMAN, BASARIA, 2018; DE ALBUQUERQUE NUNES *et al.*, 2020).

Acne vulgar, foliculite e queda de cabelo são consequências dermatológicas comuns em usuários de EAA. Hipertrofia das glândulas sebáceas, aumento dos lipídeos da superfície da pele e aumento das populações de *Propionibacterium acnes* e *Staphylococcus aureus* na pele são alguns achados de biópsias de pele realizadas pelos usuários. Após parar o uso dessas substâncias, a acne é resolvida (GOLDMAN, BASARIA, 2018).

O uso dessas substâncias pode ter efeitos adversos graves e potencialmente irreversíveis também no sistema reprodutivo. A função gonadal normal depende da presença de atividade intacta do eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal, garantida pela secreção do hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) no núcleo arqueado do hipotálamo e pelas gonadotrofinas da glândula pituitária, hormônio folículo-estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH) (CHRISTOU *et al.*, 2017).

A depender da dose, o uso de EAA produz depressão da liberação de gonadotrofina por ação direta na glândula pituitária ou por supressão da liberação hipotalâmica de GnRH. Isso pode resultar em um estado de hipogonadismo hipogonadotrópico prolongado em indivíduos do sexo masculino (CHRISTOU *et al.*, 2017).

Nesses indivíduos, a secreção reduzida de gonadotrofina resulta em diminuição dos níveis de testosterona intratesticular e periférica, manifestando-se com atrofia testicular, oligospermia, azoospermia e outras anomalias do esperma. Além disso, há relatos de falta de libido, disfunção erétil, ou até mesmo ginecomastia (CHRISTOU *et al.* 2017). Efeitos na próstata incluem hiperplasia, hipertrofia e possivelmente câncer (Nieschlag E, 2015).

A maioria dos estudos apresenta poucos dados relacionados ao sexo feminino, porém, podem ser observadas algumas mudanças em comum. Elas são atribuídas ao abuso de AAS e manifestam como consequências principais as irregularidades menstruais (atraso menarca, oligomenorreia, amenorreia secundária), dismenorreia, anovulação, hipertrofia clitoriana (clitomegalia), modificação da voz para um tom mais grave, alterações da libido e atrofia uterina, sendo muitas delas permanentes (CHRISTOU *et al.* 2017). Alguns autores caracterizam a amenorréia como efeito direto do uso de AAS ou, alternativamente, à baixa gordura corporal obtida por meio de uma dieta hipocalórica.

Em relação às consequências no sistema musculoesquelético, o uso abusivo e indiscriminado de EAA pode aumentar o risco de lesões musculotendíneas, pois apesar de os andrógenos aumentarem a massa e a força do músculo esquelético, essas adaptações

ocorrem mais rapidamente que em comparação com as adaptações nos tecidos conjuntivos, portanto, os tendões que estão mais rígidos e com menor capacidade de alongamento podem não estar preparados para suportar a carga de músculos mais volumosos. Os dados apresentados sugerem maior número de lesões nas articulações, cartilagens, meniscos e ligamentos no grupo usuário de EAA (DE FAVERI FAVERO, SIMÕES, 2017).

Dados também sugerem que o uso de EAA influencia negativamente o metabolismo do colágeno tipo 1, degeneração e redução na resistência à tração dos tendões (GOLDMAN, BASARIA, 2018).

Outros efeitos no sistema músculo esquelético são: a miosite ossificante, exclusivamente vista em homens que usam injeções intramusculares e o fechamento prematuro das epífises em adolescentes usuários, limitado a EAA aromatizáveis, o que pode resultar em altura final reduzida (GOLDMAN, BASARIA, 2018).

Como descrito, a utilização abusiva de EAA ocasiona desequilíbrios hormonais e metabólicos graves. Em relação ao sistema endócrino, tem-se como principais consequências a mudança no perfil lipídico, alterações no metabolismo glicídico (intolerância à glicose, resistência à insulina), alterações no sistema reprodutor, alterações no sistema renal, alteração do perfil tireoidiano (diminuição de T3, T4, TSH, TBG), seborreia (que propicia o aparecimento de acnes), cistos sebáceos, alopecia e estrias atróficas (MACIEL *et al.*, 2020).

O uso de EAA também está relacionado com alterações renais. Estudos sugerem que a lesão renal é exacerbada devido ao estímulo da produção de TNF- $\alpha$  proveniente da administração de testosterona e ao aumento da sinalização pró-apoptótica e pró-fibrótica devido a ativação da via apoptótica dependente de caspase. Os andrógenos podem acarretar graus variáveis de insuficiência renal, proteinúria e síndrome nefrótica em atletas de fisiculturismo. Nesses atletas, é comum a apresentação de glomeruloesclerose segmentar e focal na biópsia renal, e a perda de podócitos na microscopia eletrônica (GOLDMAN, BASARIA, 2018).

Através da ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona e da suprarregulação de endotelina, os andrógenos são responsáveis por aumentar a reabsorção tubular de sódio e água. Além disso, alguns homens podem desenvolver colestase devido ao uso de EAA oral, e essa elevação na concentração de sais biliares pode ocasionar nefropatia do ácido biliar (GOLDMAN, BASARIA, 2018).

## 4 | CONCLUSÃO

Os usuários de esteroides anabolizantes androgênicos têm um risco aumentado de morte e maior taxa de internação hospitalar, devido aos efeitos colaterais do seu uso. Diante do exposto, é notório a importância de atentar-se aos diversos efeitos colaterais oriundos da utilização dos EAA, visto que suas consequências são evitáveis e previsíveis,

podendo dessa forma diminuir a incidência dos efeitos colaterais causados por anabólicos.

## REFERÊNCIAS

CHRISTOU, Maria A. et al. Effects of anabolic androgenic steroids on the reproductive system of athletes and recreational users: a systematic review and meta-analysis. **Sports Medicine**, v. 47, n. 9, p. 1869-1883, 2017.

DE ALBUQUERQUE NUNES, Ana Camila Campelo et al. Efeitos indiscriminado do uso de esteroides anabólicos androgênico no sistema cardiovascular. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 101229-101240, 2020.

DE FAVERI FAVERO, Fabrício; SIMÕES, Vanessa Aparecida Rodrigues. Uso abusivo de anabolizantes e suplementos por praticantes de musculação em academias da cidade de Mogi Guaçu-SP. **FOCO: caderno de estudos e pesquisas**, n. 10, p. 22-41, 2017.

DE SOUZA MACIEL, Gyl Everson et al. Efeitos adversos do uso de esteroides anabolizantes androgênicos em homens praticantes de musculação na cidade do Recife/PE. **Anais do V CONAPESC**. Campina Grande: Realize Editora, 2020.

FREITAS, Nayara Cristina Damaceno et al. O uso de esteroides androgênicos anabolizantes por praticantes de musculação. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 6, n. 2, p. 335-345, 2019.

GOLDMAN, Anna; BASARIA, Shehzad. (2018). Efeitos adversos à saúde do uso de andrógenos. **Molecular and Cellular Endocrinology**, 464, 46–55. doi: 10.1016 / j.mce.2017.06.009

LOSCHI, Rodrigo; IDE, Bernardo Neme. Esteroides anabolizantes androgênicos: mecanismo de ação e possíveis efeitos colaterais. **Revista Brasileira nutrição funcional, Brasil**, v. 41, n. 76, p. 1-8, jan. 2018.

NIESCHLAG, Eberhard; VORONA, Elena. Consequências médicas do doping com esteróides anabólicos androgênicos: efeitos nas funções reprodutivas. **Eur J Endocrinol**, v. 173, n. 2, pág. 47, 2015.

OVIEDO, Eddie. Análise dos efeitos do uso esteroides anabolizantes androgênicos: conhecer e prevenir. Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Brasília, 2020.

PEREIRA, Igor Eduardo da Cunha et al. O uso de esteroides anabólicos androgênicos no fisiculturismo e seus efeitos adversos sobre o sistema cardiovascular. 2019.

## 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)

  
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)

  
Editora  
Ano 2021