

DÉBORA LUANA RIBEIRO PESSOA  
(ORGANIZADORA)

Atena  
Editora  
Ano 2021

---

# FARMÁCIA NA ATENÇÃO E ASSISTÊNCIA À SAÚDE

---

3



DÉBORA LUANA RIBEIRO PESSOA  
(ORGANIZADORA)

Atena  
Editora  
Ano 2021

---

# FARMÁCIA NA ATENÇÃO E ASSISTÊNCIA À SAÚDE

---

3



**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

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

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

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
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<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. 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<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. 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. 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
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. 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

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 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  
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 Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
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. Elói Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Miraniilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Aleksandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA

Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista



**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Kimberly Elisandra Gonçalves Carneiro  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Débora Luana Ribeiro Pessoa

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

F233 Farmácia na atenção e assistência à saúde 3 /  
Organizadora Débora Luana Ribeiro Pessoa. – Ponta  
Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-898-4

DOI 10.22533/at.ed.984212203

1. Farmácia. I. Pessoa, Débora Luana Ribeiro  
(Organizadora). II. Título.

CDD 615

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

## APRESENTAÇÃO

A coleção “Farmácia na Atenção e Assistência à Saúde 3” é **uma** obra organizada em dois volumes que tem como foco principal a apresentação de trabalhos científicos diversos que compõe seus capítulos, relacionados às Ciências Farmacêuticas. O volume abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos e/ou revisões que transitam nas diversas áreas de atuação do profissional Farmacêutico nos diferentes níveis de atenção à saúde.

O objetivo central foi apresentar de forma sistematizada e objetivo estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à atenção e assistência farmacêutica, farmacologia, farmácia clínica, produtos naturais, práticas integrativas e complementares e áreas correlatas. Estudos com este perfil podem nortear novos estudos e pesquisas na grande área das Ciências Farmacêuticas.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela Farmácia, pois apresenta material que apresenta estratégias, abordagens e experiências com dados de regiões específicas do país, o que é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade.

Deste modo a obra “Farmácia na Atenção e Assistência à Saúde 3” apresenta uma teoria bem fundamentada nos resultados obtidos pelos pesquisadores que, de forma qualificada desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Débora Luana Ribeiro Pessoa

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **CARACTERIZAÇÃO DE USUÁRIOS ATENDIDOS NO CENTRO DE ATENÇÃO PSICOSSOCIAL (CAPS II) DO MUNICÍPIO DE GRANJA – CE**

Darah da Paz Araújo  
Bruna Linhares Prado  
Olindina Ferreira Melo  
Maria Isabel Linhares

**DOI 10.22533/at.ed.9842122031**

### **CAPÍTULO 2..... 31**

#### **SERVIÇOS FARMACÊUTICOS ENQUANTO TECNOLOGIA NO CONTEXTO DA SOCIEDADE DE RISCO**

Dérick Carneiro Ribeiro  
Aurea Maria Zöllner Ianni

**DOI 10.22533/at.ed.9842122032**

### **CAPÍTULO 3..... 46**

#### **CONSIDERAÇÕES FARMACOLÓGICAS SOBRE O USO DE ANABOLIZANTES EM HUMANOS E ANIMAIS DOMÉSTICOS**

Tainá de Abreu  
Karolyne Cordeiro de Oliveira  
Kaynara Trevisan  
Ediana Vasconcelos da Silva  
Sylla Figueredo da Silva  
Tales Alexandre Aversi Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.98421220323**

### **CAPÍTULO 4..... 59**

#### **AVALIAÇÃO DO SERVIÇO DE CONCILIAÇÃO MEDICAMENTOSA NA ADMISSÃO HOSPITALAR**

Natchelle de Oliveira Melo  
Martha Niederauer Ribeiro  
Carlana Barbosa da Rosa Cruz  
Caroline Araújo da Silveira Barreto  
Patrícia Albano Mariño  
Ana Paula Simões Menezes

**DOI 10.22533/at.ed.98421220324**

### **CAPÍTULO 5..... 70**

#### **A IMPORTÂNCIA DO EMPREENDEDORISMO PARA O PROFISSIONAL FARMACÊUTICO GESTOR**

Larissa Milena de Moura Maia Senna  
Larissa Damasceno Assis  
Amanda Carvalho Farias  
Lorena Freitas Santos Rodrigues  
Bruna Rosário Fontes Santos

Larissa da Cruz Cardoso  
Yana Silva das Neves  
Marcelo Ney de Jesus Paixão

**DOI 10.22533/at.ed.98421220325**

**CAPÍTULO 6..... 82**

**AVALIAÇÃO DO DESTINO DE MEDICAMENTOS ADQUIRIDOS EM FARMÁCIA  
COMUNITÁRIA, DOM PEDRITO- RS**

Lilian Patricia Lauz Maia  
Martha Niederauer Ribeiro  
Graciela Maldaner  
Raquel Ambrózio Silva  
Ana Paula Simões Menezes

**DOI 10.22533/at.ed.98421220326**

**CAPÍTULO 7..... 92**

**ESTUDO DO PERFIL DE UTILIZAÇÃO DE MEDICAMENTOS EM UNIDADE DE  
TRATAMENTO DE QUEIMADURAS DE UM HOSPITAL DE GRANDE PORTE**

Gabriela Deutsch  
Bianca Campos Oliveira  
Lenise Arneiro Teixeira  
Beatriz Laureano de Souza  
Tháisa Amorim Nogueira  
Débora Omena Futuro  
Selma Rodrigues de Castilho

**DOI 10.22533/at.ed.98421220327**

**CAPÍTULO 8..... 103**

**USO DA VITAMINA D EM ABORDAGEM TERAPEUTICA APLICADA EM DOENÇAS  
AUTOIMUNES: ASPECTOS BIOQUÍMICOS**

Kelly Araújo Neves Carvalho  
Laércia Cardoso Guimarães Axhcar  
Juliana Paiva Lins  
Eleuza Rodrigues Machado  
Elane Priscila Maciel  
Beatriz Camargo  
Liviny Costa Machado  
Joselio Emar de Araujo Queiroz  
Nádia Carolina da Rocha Neves  
Melissa Cardoso Deuner  
Aline Rodrigues Alves  
Lustallone Bento de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.98421220328**

**CAPÍTULO 9..... 114**

**HEPATOTOXICIDADE DERIVADA DO ABUSO DE ESTEROIDES**

Bruno Damião  
Andreia Corte Vieira Damião

Alessandra Esteves  
Wagner Costa Rossi Junior  
Maria Rita Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.98421220329**

**CAPÍTULO 10..... 130**

**FISIOPATOLOGIA DA DIABETES E MECANISMO DE AÇÃO DA INSULINA REVISÃO DE LITERATURA**

Maria Eduarda Castanhola  
Adriana Piccinin

**DOI 10.22533/at.ed.984212203210**

**CAPÍTULO 11 ..... 137**

**PROPOSTA DE GERENCIAMENTO DE MEDICAMENTOS DE EMERGÊNCIA: “CARRO DE EMERGÊNCIA”**

Alessandra Moreira de Oliveira  
Débora Omena Futuro

**DOI 10.22533/at.ed.984212203211**

**CAPÍTULO 12..... 146**

**NEUTROPENIA FEBRIL EM PACIENTES ONCOLÓGICOS: CARACTERÍSTICAS DO TRATAMENTO E OS PRINCIPAIS MARCADORES BIOQUÍMICOS**

Lustallone Bento de Oliveira  
Viviane Pires do Nascimento  
Alexandre Pereira dos Santos  
Erica Carine Campos Caldas Rosa  
Axell Donelli Leopoldino Lima  
Rosecley Santana Bispo da Silva  
Raphael da Silva Affonso  
Larissa Leite Barboza  
Maiane Silva de Souza  
Liviny Costa Machado  
Nadyellem Graciano da Silva  
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

**DOI 10.22533/at.ed.984212203212**

**CAPÍTULO 13..... 157**

**ABORDAGEM FARMACOTERAPEUTICA EM CRIANÇAS FALCÊMICAS**

Lustallone Bento de Oliveira  
Debora Cristina Soares dos Reis  
Alexandre Pereira dos Santos  
Erica Carine Campos Caldas Rosa  
Nadyellem Graciano da Silva  
Ana Carolina Souza da Silva  
Gustavo Berreza Neri  
Paulo Thiago Martins Trindade  
Axell Donelli Leopoldino Lima  
Larissa Leite Barboza

Giovanna Masson Conde Lemos Caramaschi

Raphael da Silva Affonso

**DOI 10.22533/at.ed.984212203213**

**CAPÍTULO 14..... 174**

**AVALIAÇÃO DE COMORBIDADES E USO DE MEDICAMENTOS EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 2(DM2)**

Renan Renato Cruz dos Santos

Lustarllone Bento de Oliveira

Raphael da Silva Affonso

Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

Angelica Amorim Amato

Erica Carine Campos Caldas Rosa

**DOI 10.22533/at.ed.984212203214**

**CAPÍTULO 15..... 180**

**OS CRITÉRIOS DE BEERS APLICADOS AO PACIENTE IDOSO: ATUAÇÃO CLÍNICA DO PROFISSIONAL FARMACÊUTICO**

Lustarllone Bento de Oliveira

Ana Carolina Souza da Silva

Jessika Layane da Cruz Rocha

Debora Cristina Soares dos Reis

Audinei de Sousa Moura

Maiane Silva de Souza

Herdson Renney de Sousa

Alexandre Pereira dos Santos

Ledjane Vieira de Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.984212203215**

**CAPÍTULO 16..... 197**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO QUÍMICA DE MEDICAMENTOS CONTENDO DIPIRONA SÓDICA**

Dayane Maria Amaro

Fernanda Barçante Perasol

Luan Silvestro Bianchini Silva

Tatiane Vieira Braga

Rosana Gonçalves Rodrigues-das-Dôres

Nívea Cristina Vieira Neves

Juliana Cristina dos Santos Almeida Bastos

**DOI 10.22533/at.ed.984212203216**

**CAPÍTULO 17..... 207**

**ESTOQUES DOMICILIARES DE MEDICAMENTOS DE FAMÍLIAS ATENDIDAS PELO PROGRAMA DE SAÚDE DA FAMÍLIA EM UM MUNICÍPIO DO NOROESTE GAÚCHO**

Cristiane de Pellegri Kratz

Raiza Lima do Carmo

Ana Paula Rosinski Bueno

**DOI 10.22533/at.ed.984212203217**

**CAPÍTULO 18.....220**

**A APLICABILIDADE DO MODELO DE GESTÃO LEAN HEALTHCARE EM AMBIENTES HOSPITALARES: APANHADO DE ESTUDOS DE CASOS E A PERCEPÇÃO SOBRE A APLICAÇÃO NA PROFISSÃO FARMACÊUTICA**

Jéssica Silva de Carvalho

Diego Nunes Moraes

**DOI 10.22533/at.ed.984212203218**

**CAPÍTULO 19.....238**

**BAIXA NOTIFICAÇÃO DOS EVENTOS ADVERSOS NOS ESTABELECIMENTOS FARMACÊUTICOS**

Bruna Rosa da Silva

Bianca Mirelly de Sousa Freitas

Bruna Caroline Martins Diniz

Emanoel Guilhermino da Silva Junior

Daniel Silva Fortes

**DOI 10.22533/at.ed.984212203219**

**CAPÍTULO 20.....248**

**CARDIOTOXICIDADE DA TERAPIA ANTIRRETROVIRAL (TARV) EM IDOSOS HIV POSITIVO: ALTERAÇÕES METABÓLICAS COMO DETERMINANTE DA DOENÇA ATEROSCLERÓTICA NO PACIENTE IDOSO**

Lustarllone Bento de Oliveira

Alexandre Pereira dos Santos

Ledjane Vieira de Freitas

Erica Carine Campos Caldas Rosa

Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

Eleuza Rodrigues Machado

Raphael da Silva Afonso

Nadyellem Graciano da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.984212203220**

**CAPÍTULO 21.....263**

**ATRIBUIÇÕES DA COMISSÃO DE FARMÁCIA E TERAPÊUTICA NO CONTROLE E GERENCIAMENTO DO USO DE ANTIBIÓTICOS EM UM HOSPITAL MUNICIPAL DO ESTADO DE GOIÁS**

Vanessa Arantes de Sousa

Victor Hugo Neres Tavares

Victor Gomes de Paula

Consuelo Vaz Tormin

**DOI 10.22533/at.ed.984212203221**

**CAPÍTULO 22.....290**

**PERCEPÇÃO DE MÉDICOS SOBRE A CONFIABILIDADE PARA PRESCRIÇÃO DE MEDICAMENTOS DE REFERÊNCIA, GENÉRICOS E MAGISTRAIS**

Tássia Mariana Moreira da Paz

Amanda Amélia Dutra Fideles

Danielle Cristina Zimmermann Franco

**DOI 10.22533/at.ed.984212203222**



<b>CAPÍTULO 23.....</b>	<b>301</b>
<b>AUTOMEDICAÇÃO DOS AINEs: UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA</b>	
Bruno Borges do Carmo	
Vinícius Ferreira Rodrigues	
Julio Cezar Ribeiro Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.984212203223</b>	
<b>CAPÍTULO 24.....</b>	<b>314</b>
<b>AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS FARMACÊUTICOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE AO PACIENTE COM TUBERCULOSE E HANSENÍASE</b>	
Samantha Aline Rauber Bubiak	
Janda Lis de Fatima Comin Grochoski	
Rafaela Dal Piva	
Maria Tereza Rojo de Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.984212203224</b>	
<b>CAPÍTULO 25.....</b>	<b>321</b>
<b>SIBUTRAMINA VERSUS CORPO PERFEITO</b>	
Daniela Evennys Costa de Oliveira	
Bruna de Almeida Melo	
Edson Henrique Pereira de Arruda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.984212203225</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>324</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>325E</b>

## HEPATOTOXICIDADE DERIVADA DO ABUSO DE ESTEROIDES

Data de aceite: 01/03/2021

Data de submissão: 22/01/2021

### **Bruno Damião**

Faculdade de Ciências Farmacêuticas -  
UNIFAL-MG/  
UNIMETROCAMP/FAM  
Indaiatuba – SP  
<http://lattes.cnpq.br/1432711556280120>

### **Andreia Corte Vieira Damião**

Faculdade de Odontologia – UNIFAL-MG  
Indaiatuba-SP

### **Alessandra Esteves**

Departamento de Anatomia - UNIFAL-MG  
Alfenas-MG  
<http://lattes.cnpq.br/2976870060878998>

### **Wagner Costa Rossi Junior**

Departamento de Anatomia - UNIFAL-MG  
Alfenas-MG  
<http://lattes.cnpq.br/5246805725160771>

### **Maria Rita Rodrigues**

Faculdade de Ciências Farmacêuticas -  
UNIFAL-MG  
Alfenas-MG  
<http://lattes.cnpq.br/6136249880386507>

**RESUMO:** Os efeitos adversos causados pelo abuso de esteroides anabolizantes são já muito conhecidos, sendo os efeitos hepáticos descritos inicialmente na década de 1950. O abuso de esteroides é visto hoje como uma questão de Saúde Pública por diversos países, incluindo o

Brasil, um dos principais consumidores mundiais. O presente estudo buscou avaliar os efeitos de três doses distintas (5, 10 e 15 mg/kg) de dois esteroides e um mix dos dois (Decanoato de Nandrolona e Cipionato de Testosterona) em ratos Wistar machos, submetidos ou não ao exercício físico. A análise dos parâmetros relacionados à função hepática demonstrou um aumento significativo na atividade da enzima AST, e alterações mais pontuais e menos expressivas na atividade das enzimas ALT e FA. O fator tempo parece ser o mais importante quando consideramos a tríade normalmente envolvida nos efeitos tóxicos do abuso de EAA (tipo de esteroide, dose utilizado e tempo de uso) ao lado do fator dose.

**PALAVRAS - CHAVE:** Esteroides anabólicos androgênicos, hepatotoxicidade, AST, ALT, FA.

### HEPATOTOXICITY DERIVED FROM STEROID ABUSE

**ABSTRACT:** The adverse effects caused by the abuse of anabolic steroids are already well known, and the liver effects were initially described in the 1950s. Steroid abuse is now seen as a Public Health issue by several countries, including Brazil, one of the main consumers worldwide. The present study sought to evaluate the effects of three different doses (5, 10 and 15 mg / kg) of two steroids and a mix of the two (Nandrolone Decanoate and Testosterone Cypionate) in male Wistar rats, submitted or not to physical exercise. The analysis of parameters related to liver function showed a significant increase in the activity of the AST enzyme, and more specific

and less expressive changes in the activity of the enzymes ALT and FA. The time factor seems to be the most important when we consider the triad normally involved in the toxic effects of AAS abuse (type of steroid, dose used and time of use) alongside the dose factor.

**KEYWORDS:** Anabolic androgenic steroids, hepatotoxicity, AST, ALT, ALP.

## 1 | INTRODUÇÃO

Popularmente conhecidos como anabolizantes, “bombas” ou apenas por esteroides, os esteroides anabólicos androgênicos (EAA) são uma classe de compostos farmacológicos derivados da testosterona cujo uso médico se tornou irrelevante frente ao abuso ilegal (BATES et al., 2019; CLARCK; HENDERSON, 2003).

A testosterona e os EAA se ligam a receptores androgênicos, em sua maioria intracelulares, através dos quais exercem tanto um efeito anabólico (relacionado, por exemplo, ao aumento da massa muscular), quanto os efeitos androgênicos (associados às características secundárias masculinas). EAAs possuem a mesma estrutura química da testosterona, formada por 4 anéis com 19 átomos de carbono, porém possuem modificações como a metilação, capaz de modificar as características farmacológicas da molécula, como potencializar seus efeitos anabólicos em detrimento dos efeitos androgênicos. Mesmo com essa otimização dos efeitos anabólicos, os EAAs continuam com seus efeitos androgênicos. Podemos visualizar esse fato no aumento, por exemplo, do crescimento dos pelos corporais em homens e mulheres durante o uso de esteroides (NIEDFELDT, 2018; POPE, 2014; BASARIA, 2001).

O uso crescente ao longo das últimas décadas parece sofrer influência da mídia, onde a propagação de um “corpo ideal” cada vez mais musculoso, com relatos dessa influência começando no ano de 1990. Nessa época, onde os meios utilizados pela mídia eram a televisão, jornais e revistas, já existia uma influência no consumo dessas drogas, pode-se imaginar como as mídias sociais contribui para o aumento assustador observado nos últimos anos. Hoje, o abuso de esteroides é considerado um problema de saúde pública em muitos países, tendo no topo da lista de consumidores o Brasil. Aqui no país, pesquisas identificaram um padrão de uso dentro das academias de musculação, onde cerca de 70% dos usuários de esteroides o fazem exclusivamente, ou pelo menos usam como principal norteador, a estética (POPE; KHALSA; BHASIN, 2017; LUSSETI et al., 2015; NOGUEIRA et al., 2015; ABRAHIN et al., 2013; LIMA; CARDOSO, 2011; SANTOS, 2007).

A relação entre o abuso de esteroides e o surgimento de efeitos adversos aparenta estar diretamente relacionado ao tipo de esteroide utilizado, às doses utilizadas e ao tempo de uso (duração do uso), além, claro, de fatores e susceptibilidades individuais. Os efeitos adversos descritos na literatura científica variam desde atrofia testicular até problemas cardíacos graves, passando por alterações comportamentais como um aumento expressivo na agressividade, e transtornos psiquiátricos como o transtorno de ansiedade generalizada

e o transtorno depressivo maior (DAMIÃO et al., 2020; VIEIRA et al., 2019; LINDQVIST et al., 2017; EL OSTA et al., 2016).

Doenças e alterações hepáticas causadas pelo abuso de esteroides anabolizantes aparecem em relatos desde a década de 1950, porém estudos da última década demonstraram que o efeito hepatotóxico dos esteroides parecem sofrer grande influência da susceptibilidade genética individual e os casos são mais comuns entre usuários de esteroides orais, como o famoso Stanozolol. Esses compostos que podem ser administrados por via oral são modificados por uma alteração em sua estrutura química conhecida como alquilação, que retarda a metabolização hepática dessas substâncias, aumentando consideravelmente sua toxicidade no fígado (BOND et al., 2016; NERI et al., 2011; EVANS, 2004).

A literatura apresenta casos de congestão vascular sinusoidal e central, alterações estruturais e funcionais que podem acarretar hepatites, hiperplasias, esteatose e até casos mais graves de adenoma hepatocelular. Apesar de ser o fígado quem metaboliza essas drogas e ainda possuir os receptores androgênicos que permitem a ligação e ação nesse órgão, pesquisas recentes demonstram que o aumento nos parâmetros relacionados ao estresse oxidativo, como as espécies reativas de oxigênio, por exemplo, podem ser os grandes vilões da hepatotoxicidade causada por EAAs (PETROV et al., 2020; NIEDFELDT, 2018; SOLIMINI et al., 2017; NERI et al., 2011; VENÂNCIO et al., 2010).

## 2 | METODOLOGIA

O estudo aqui apresentado foi realizado com 182 ratos Wistar machos (26 grupos de 7 animais cada), com oito semanas de idade e peso inicial variando entre 250-350 gramas. O experimento contou com a aprovação do Comitê de Ética no uso de animais (CEUA-UNIFAL-MG), sob o registro número 18/2016.

Foram avaliados os efeitos de dois dos esteroides mais utilizados nas academias brasileiras, além de um terceiro tratamento denominado Mix, composto por uma mistura em partes iguais dos dois esteroides: Decanoato de Nandrolona (DN) e o Cipionato de Testosterona (CT e Mix, formado pela combinação dos dois esteroides. Metade dos grupos passaram por um treinamento físico resistido, modelo conhecido como Escada Vertical, adaptado do trabalho de Cassilhas et al (2013), enquanto a outra metade foi formada por animais sedentários. Além do fator exercício, o atual trabalho avaliou também três doses distintas de cada um dos tratamentos: 5, 10 e 15 mg/kg, todos aplicados duas vezes na semana, nas segundas e quintas-feiras, durante as oito semanas de tratamento. O exercício foi realizado três vezes na semana, segundas, quartas e sextas-feiras.

O tratamento teve duração de 60 dias, onde os animais exercitados passaram por 24 sessões de treinamento físico resistido e os animais que receberam esteroides ou veículo (óleo de amendoim) receberam 16 doses de esteroides, um tratamento que pode

ser considerado como crônico.

Para efeito de comparação, 2 grupos Veículo e 2 grupos Controle foram avaliados (ambos com um grupo exercício e um sedentário), assim, ao comparar Controle com Veículo pode-se avaliar se a aplicação subcutânea, em si, causou alguma alteração nos parâmetros avaliados.

Após o término do tratamento, os animais foram sacrificados e o fígado foi medido e pesado, enquanto o soro foi obtido para avaliação da dosagem dos marcadores da função hepática: Alanina Aminotransferase (ALT), Aspartato Aminotransferase (AST) e Fosfatase Alcalina (FA).

Para conseguir avaliar todos os fatores desejados com o tratamento, foi realizado uma Análise de Variância, ANOVA, seguida de um teste Tukey para a comparação das médias e comparação em relação ao grupo veículo, uma análise quantitativa. Para visualizar a possível relação entre o aumento da dose do esteroide e o aumento nos níveis de hepatotoxicidade foi realizada uma Regressão para obtenção de um Modelo Dose-Efeito, sua devida equação de segundo grau e o Coeficiente de Determinação ( $R^2$ ), parâmetro que mostra a relação entre a dose do esteroide e variação no parâmetro analisado, uma análise qualitativa complementar.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As figuras e tabelas a seguir demonstraram os resultados obtidos na atividade sérica das enzimas AST, ALT e FA. Junto às tabelas apresentadas, consegue-se observar, também, se a dose dos esteroides tem influência sobre o nível de hepatotoxicidade gerado.

A Figura 1 e 2 e a Tabela 1 apresentam os resultados para a dosagem da atividade sérica da enzima AST. Vale ressaltar aqui que, devido ao fato da enzima também ser um dos componentes do músculo estriado esquelético, os animais que passaram pelo treinamento físico tiveram seu sangue coletado 30 horas após a última atividade, garantindo que o aumento na atividade de AST causado pelo rompimento das fibras musculares não influenciasse na procura por efeitos hepáticos.

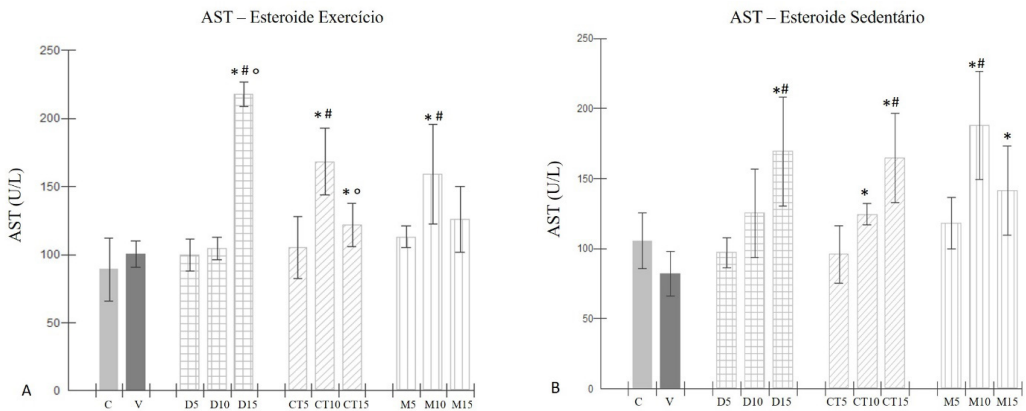


FIGURA 1 - Atividade sérica da enzima Aspartato Aminotransferase (AST), em U/L

Fonte: do autor.

Legenda: Atividade sérica da enzima AST, em U/L. Sendo A – Esteróide Exercício e B – Esteróide Sedentário. Onde: C = controle, V = veículo, D = Decanoato de Nandrolona, CT = Cipionato de Testosterona e M = mix. \* diferença significativa do grupo Veículo ( $p < 0,05$ ); # diferença significativa do grupo de 5mg/kg dentro do mesmo esteróide ( $p < 0,05$ ) e ° diferença entre os grupos 10 e 15 mg/kg dentro do mesmo esteróide ( $p < 0,05$ ).

A figura 1A apresenta os resultados dos grupos de animais exercitados, enquanto a figura 1B dos grupos de animais sedentários. Observando as figuras pode-se notar que o tratamento com a dose de 15 mg/kg de DN aumentou significativamente a atividade sérica de AST. O tratamento com CT elevou a atividade da enzima AST nas duas maiores doses, 10 e 15 mg/kg, tanto nos grupos exercitados quanto nos sedentários, enquanto o Mix dos dois esteróides aumentou a atividade de AST na dose de 10 mg/kg em exercício e sedentário, mas na dose de 15 mg/kg observamos elevação apenas no grupo sedentário.

A Figura 2 e a Tabela 1, a seguir, se complementam e apresentam os resultados obtidos com a Regressão, analisando então a relação entre o aumento da dose do esteróide e os efeitos observados.

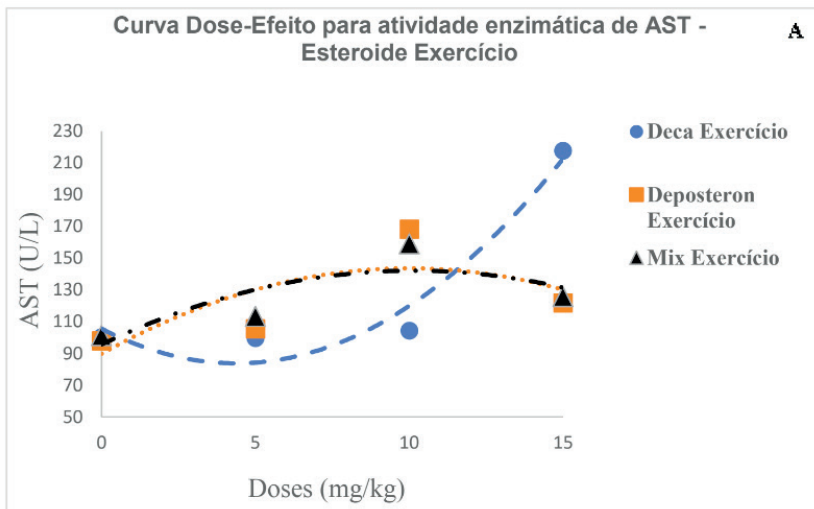


Figura 2 – Curvas dose-efeito para atividade sérica da enzima AST

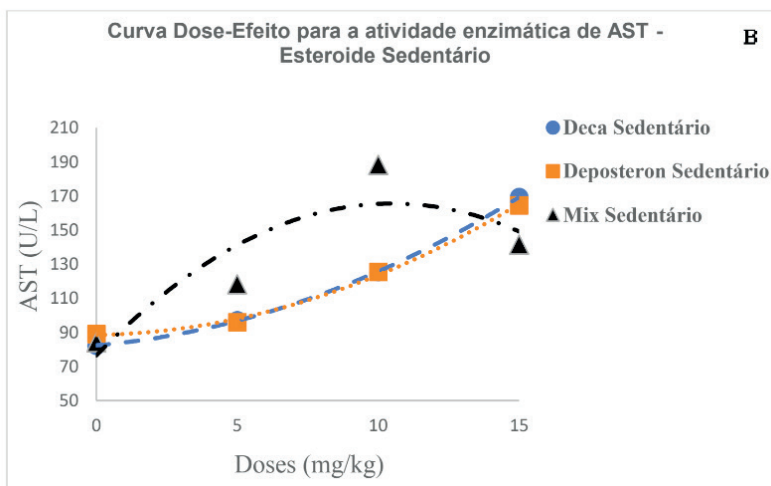


Figura 2 – Atividade enzimática sérica da enzima hepática AST, em U/L. Sendo: A – Curva dose-efeito comparando os efeitos dos esteróides anabolizantes em animais exercitados na atividade sérica da enzima AST; B – Curva dose-efeito comparando os efeitos dos esteróides anabolizantes em animais sedentários na dosagem sérica da enzima AST. Em ambas as figuras (A e B): E significa Exercício e S significa sedentário.

	<b>Equação Dose/Resposta</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
<b>Exercício</b>		
<b>DN</b>	$1,29x^2 - 12,94x + 117,79$	95,84%
<b>CT</b>	$-0,6444x^2 + 13,03x + 77,35$	63,69%
<b>Mix</b>	$-0,6187x^2 + 10,34x + 83,17$	71,61%
<b>Sedentário</b>		
<b>DN</b>	$0,2906x^2 + 1,51x + 81,01$	99,91%
<b>CT</b>	$0,3104x^2 + 0,514x + 87,57$	99,79%
<b>Mix</b>	$-0,831x^2 + 17,94x + 63,44$	89,88%

Tabela 1 - Modelos ajustados da curva dose-efeito para atividade sérica da enzima AST

Onde: DN = decanoato de nandrolona; CT= Cipionato de Testosterona. R<sup>2</sup>=coeficiente de determinação (%).

A análise da Figura 2A e da Tabela 1 apresentam as curvas dose-efeito e as equações obtidas para os três tratamentos com esteroide e exercício físico resistido. Observa-se, nesta figura, que apenas o tratamento com DN apresentou uma curva dose-efeito bem ajustada, com um crescente nível de atividade enzimática de AST conforme aumenta-se a dose do esteroide, apresentando um R<sup>2</sup> de 95%, ou seja, existe 95% de relação entre o aumento da dose de DN e o aumento na atividade sérica da enzima (dose-dependente). O tratamento com CT e com o Mix dos dois esteroides, apresentaram, respectivamente, um coeficiente de determinação de 63,69% e 71,61%, com seus pontos de máxima dosagem da atividade de AST na dose de 10 mg/kg, o que justifica o baixo R<sup>2</sup>.

A Figura 2B e a segunda metade da Tabela 1 apresentam respostas diferentes, observa-se que tanto o esteroide DN quanto o CT, em animais sedentários, elevaram a atividade enzimática conforme aumentou-se a dose, ambos com pontos de máxima atividade da enzima na dosagem de 15 mg/kg. De acordo com a Tabela 1, o tratamento com DN apresentou um coeficiente de determinação de 99,91% e o com CT de 99,79%. Apesar de apresentar seu ponto de máxima atividade enzimática na dosagem de 10 mg/kg, o tratamento com o Mix dos dois esteroides em animais sedentários apresentou um coeficiente de determinação de 89,88%, ou seja, mesmo com uma porcentagem menor que a observada nos outros dois esteroides, este modelo explica em quase 90% a variação da atividade sérica de AST com o aumento da dose da combinação dos dois esteroides.

As Figuras 3 e 4 e a Tabela 2 apresentam os resultados da atividade sérica de ALT.



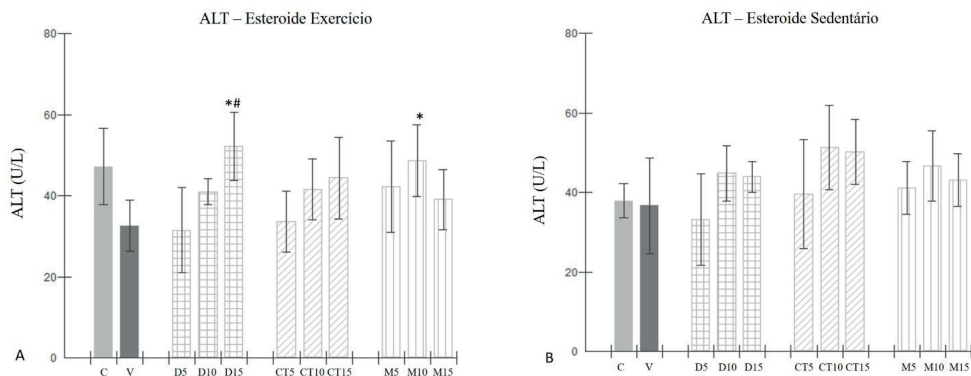


Figura 3 - Atividade sérica da enzima Alanina Aminotransferase (ALT), em U/L

Fonte: do autor.

Legenda: Atividade sérica da enzima ALT, em U/L. Sendo A – Esteróide Exercício e B – Esteróide Sedentário. Onde: C = controle, V = veículo, D = Decanoato de Nandrolona, CT = Cipionato de Testosterona e M = mix. \* diferença significativa do grupo Veículo ( $p < 0,05$ ); # diferença significativa do grupo de 5mg/kg dentro do mesmo esteróide ( $p < 0,05$ ) e ° diferença entre os grupos 10 e 15 mg/kg dentro do mesmo esteróide ( $p < 0,05$ ).

A Figura 3A e 3B mostra que a atividade sérica da enzima ALT não foi afetada da mesma maneira que as observadas para a enzima AST na Figura 1A e 1B. O tratamento elevou a atividade de ALT apenas nas doses 15 mg/kg de DN e 10 mg/kg de Mix dentre os grupos de animais exercitados, enquanto nos grupos de animais sedentários não houve qualquer diferença quando comparadas as doses dos esteróides com o grupo Veículo sedentário.

A Figura 4 e a Tabela 2 apresentam os resultados do modelo de Regressão traçado para a atividade sérica da enzima ALT.

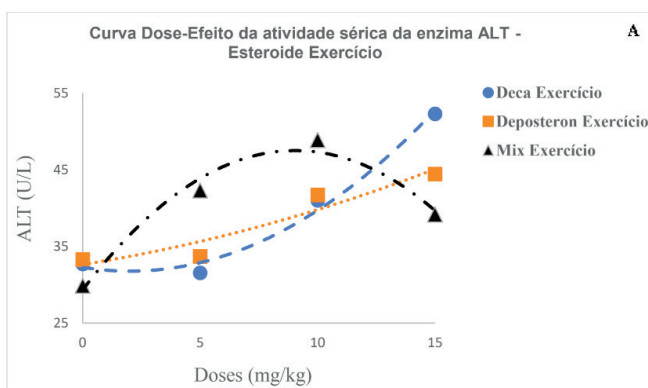


Figura 4 – Curvas dose-efeito para atividade sérica da enzima AST

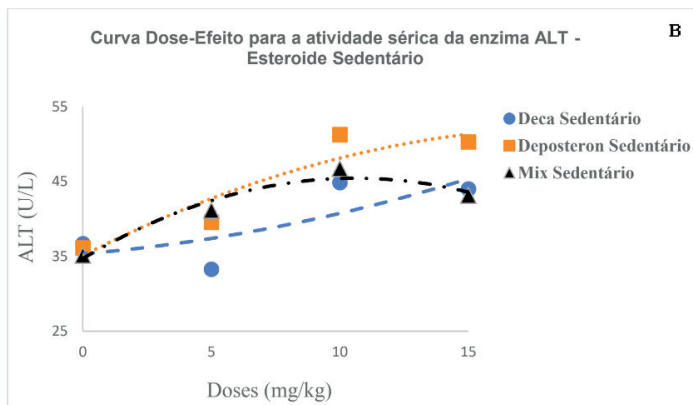


Figura 4 – Atividade enzimática sérica da enzima hepática ALT, em U/L. Sendo: A – Curva dose-efeito comparando os efeitos dos anabolizantes em animais exercitados sobre a atividade sérica da enzima hepática ALT; B – Curva dose-efeito comparando os efeitos dos anabolizantes em animais sedentários sobre a atividade sérica da enzima hepática ALT. Em ambas as figuras (A e B): E significa Exercício e S significa sedentário.

	<b>Equação Dose/Resposta</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
<b>Exercício</b>		
<b>DN</b>	$0,1243x^2 - 0,5011x + 32,275$	98,62%
<b>CT</b>	$0,0229x^2 + 0,4855x + 32,638$	91,35%
<b>Mix</b>	$-0,2216x^2 + 4,0128x + 29,329$	97,10%
<b>Sedentário</b>		
<b>DN</b>	$0,0256x^2 + 0,2848x + 35,339$	60,49%
<b>CT</b>	$-0,0442x^2 + 1,7462x + 35,091$	87,32%
<b>Mix</b>	$-0,0957x^2 + 2,0269x + 34,705$	94,61%

Tabela 2 - Modelos ajustados da curva dose-efeito para atividade enzimática de ALT

Onde: DN = decanoato de nandrolona; CT= Cipionato de Testosterona. R<sup>2</sup>=coeficiente de determinação (%).

A análise conjunta da Figura 4 e da Tabela 2, permitem avaliar e interpretar da melhor forma as curvas dose-efeito apresentadas na Figura 4A, para os tratamentos com esteroide anabolizante e exercício físico e, na Figura 4B, para os tratamentos com esteroide anabolizante e sedentarismo.

A Figura 4A mostra os grupos tratados com DN e CT com uma curva dose-efeito parecida, ambos com ponto de máxima atividade sérica de ALT na dose de 15 mg/kg. Analisando a Tabela 2, observa-se que o modelo ajustado para o tratamento com DN

apresentou coeficiente de determinação de 98,69% e o tratamento com CT um coeficiente de 91,35%, coeficientes de determinação elevados permitem a interpretação de que os dois modelos justificam as variações na atividade enzimática de ALT conforme aumenta-se a dose dos esteroides. A análise da curva dose-efeito para o Mix mostra um ponto de atividade máxima da enzima na dose de 10 mg/kg, apesar desse resultado, o coeficiente apresentado na Tabela 2 foi de 97,1%, mostrando uma surpreendente relação entre o aumento da dose do Mix e uma diminuição na atividade da enzima ALT.

A Figura 4B apresenta um comportamento diferente para a curva dose-efeito do esteroide DN em grupos de animais sedentários, com um ponto de mínima atividade da enzima na dose de 5 mg/kg e um ponto de máximo na dose de 10 mg/kg, e um modelo ajustado apresentado na Tabela 2 com um coeficiente de determinação de apenas 60,49%. Apesar de os tratamentos com CT e Mix dos dois esteroides apresentarem ponto de máximo da atividade enzimática na dose de 10 mg/kg na Figura 4B, os modelos são bem ajustados, de acordo com a Tabela 2, onde o tratamento com CT apresentou um coeficiente de determinação de 87,32% e o Mix apresentou um coeficiente de 94,61%, ambos mostrando que o aumento da dose destes esteroides justifica as variações apresentadas na atividade sérica da enzima ALT.

As Figuras 5 e 6 e a Tabela 3 completam os resultados apresentando os dados obtidos para a atividade sérica da enzima fosfatase alcalina (FA), finalizando os resultados para avaliação dos efeitos hepáticos do uso crônico de esteroides.

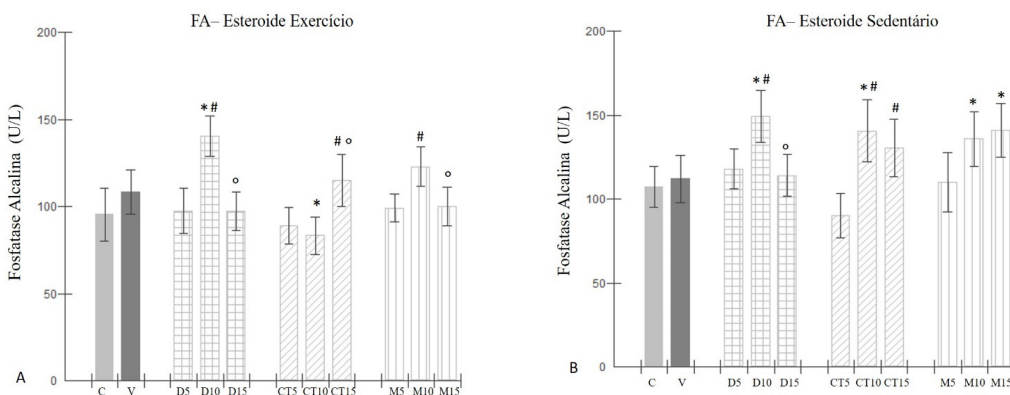


Figura 5 – Atividade sérica da enzima Fosfatase Alcalina (FA), em U/L

Fonte: do autor.

Legenda: Atividade sérica da enzima Fosfatase Alcalina, em U/L. Sendo A – Esteroide Exercício e B – Esteroide Sedentário. Onde: C = controle, V = veículo, D = Decanoato de Nandrolona, CT = Cipionato de Testosterona e M = mix. \* diferença significativa do grupo Veículo ( $p < 0,05$ ); # diferença significativa do grupo de 5mg/kg dentro do mesmo esteroide ( $p < 0,05$ ) e ° diferença entre os grupos 10 e 15 mg/kg dentro do mesmo esteroide ( $p < 0,05$ ).

A Figura 5A apresenta os resultados da atividade sérica da FA nos grupos de animais exercitado, podendo-se observar que houve um aumento na atividade da enzima unicamente na dose de 10 mg/kg de DN e uma diminuição da atividade da FA na dose de 10 mg/kg de CT. A Figura 5B mostra um aumento na atividade enzimática na dose de 10 mg/kg de todos os tratamentos, enquanto aumento na dose de 15 mg/kg apenas no grupo que recebeu o Mix dos dois esteroides.

A Figura 6 e a Tabela 3 apresentam os resultados da análise de Regressão para a atividade da enzima FA.

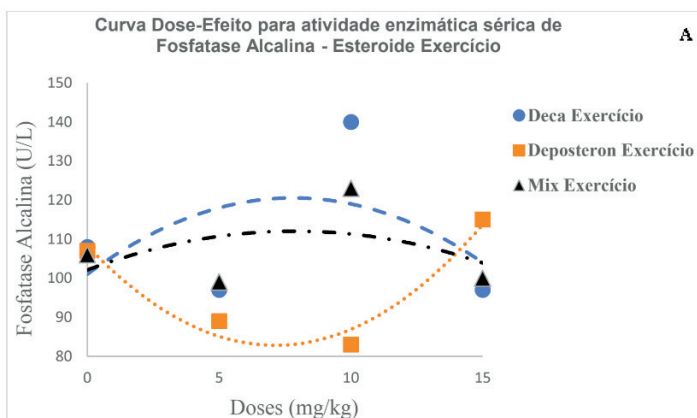


Figura 6 – Curvas dose-efeito para atividade sérica da enzima AST

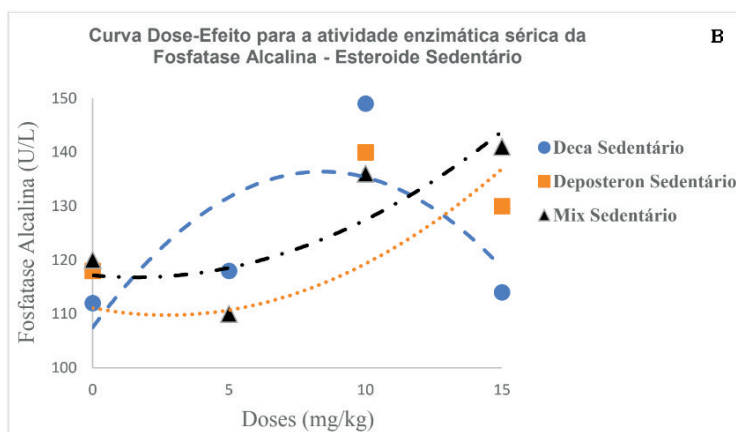


Figura 6 – Atividade sérica da enzima Fosfatase Alcalina, em U/L. Sendo: A – Curva dose-efeito comparando os efeitos dos anabolizantes em animais exercitados sobre a atividade sérica da enzima Fosfatase Alcalina; B – Curva dose-efeito comparando os efeitos dos anabolizantes em animais sedentários sobre a atividade sérica da enzima Fosfatase Alcalina. Em ambas as figuras (A e B): E significa Exercício e S significa sedentário.

	<b>Equação Dose/Resposta</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
<b>Exercício</b>		
<b>DN</b>	$-0,32x^2 + 5,03x + 101,56$	21,20%
<b>CT</b>	$0,5x^2 - 7,07x + 108,38$	95,40%
<b>Mix</b>	$-0,16x^2 + 2,43x + 102,67$	17,10%
<b>Sedentário</b>		
<b>DN</b>	$-0,41x^2 + 6,89x + 107,69$	53,72%
<b>CT</b>	$0,18x^2 - 0,99x + 111,9$	31,54%
<b>Mix</b>	$0,15x^2 - 0,57x + 117,71$	72,90%

Tabela 3 – Modelos ajustados da curva dose-efeito para atividade enzimática de ALT

Onde: DN = decanoato de nandrolona; CT= Cipionato de Testosterona. R<sup>2</sup>=coeficiente de determinação (%).

A Figura 6 mostra as curvas de dose-efeito obtidas para os tratamentos em relação à atividade da enzima Fosfatase Alcalina. A Tabela 3 apresenta as equações e os coeficientes de determinação, referentes aos modelos experimentais vistos na Figura 6.

A Figura 6A apresenta as curvas de dose-efeito para os grupos tratados com esteroides e exercício físico. Nota-se que DN e Mix apresentaram um ponto de máxima atividade enzimática na dose de 10 mg/kg, enquanto o tratamento com CT apresentou um ponto de máxima atividade na dose de 15 mg/kg, além disso, a observação das curvas revela que a única que apresenta um padrão de distribuição mais linear é a do tratamento com CT, o que é confirmado pela Tabela 3, onde o coeficiente de determinação deste tratamento é de 95,40%, ou seja, 95% das alterações na atividade sérica da Fosfatase Alcalina são justificadas pelo modelo

A Figura 6B apresenta as curvas de dose-efeito para os grupos sedentários tratados com esteroides anabolizantes, e, em conjunto com a Tabela 4, pode-se observar que nenhum dos modelos atingiu um coeficiente de determinação relevante para o atual estudo. O tratamento com DN em animais sedentários apresentou um R<sup>2</sup> de 53,72%, o CT de 31,54% e o Mix dos dois esteroides de 72,90%. DN e CT apresentaram ponto de máxima atividade enzimática na dose de 10 mg/kg, enquanto o Mix apresentou máxima atividade na dose de 15 mg/kg.

O abuso de esteroides é geralmente associado a um aumento da atividade sérica e plasmática das enzimas hepáticas. O aumento da atividade dessas enzimas é da ordem de 3 a 4 vezes maior quando comparada a não usuários de esteroides. O aumento da atividade de AST e ALT pode ser causado por um dano hepatocelular ou pela hiperplasia dos hepatócitos, o que gera um aumento na permeabilidade dessas células. Porém, é preciso

alertar que sozinhos, aumentos na atividade das enzimas AST e ALT são insuficientes para um diagnóstico de dano ou lesão hepatocelular, sendo necessário outros exames e a dosagem de outros parâmetros, como a Gama glutamil transpeptidase (conhecida como GGT). Pesquisas mostraram que a atividade da enzima AST encontra-se elevada em praticantes de atividade física resistida, como musculação, mesmo na ausência de esteroides. Isso reflete uma característica importante, uma vez que a AST também faz parte da composição das fibras musculares, que ao se romperem e serem lesadas durante o exercício, liberam essa enzima na corrente sanguínea. O fator exercício sempre deve ser levado em conta antes de considerar um efeito hepatotóxico (PETROV et al., 2020; NIEDTIFIELD, 2018; HARTGENS; KUIPERS, 2004).

Acredita-se hoje, frente aos resultados disponíveis na literatura científica, que a hiperplasia dos hepatócitos e um consequente aumento na permeabilidade dos hepatócitos seja o principal fator envolvido no aumento da atividade das enzimas AST e ALT no sangue de usuários de EAAs (KARBALAY-DOUST; NOORAFSHAN, 2009; TAKAHASHI et al., 2004).

O estudo de Urhansen e colaboradores (2003), com 32 *body-builders* concluiu que os efeitos hepáticos do abuso de esteroides são reversíveis, em média, após 12 meses da cessação do uso. Para chegar a essa conclusão, compararam exames bioquímicos diversos de 15 ex-usuários (mais de um ano sem utilizar) com os exames de 17 usuários de EAA. Dentre os usuários, 16 dos 17 analisados apresentavam atividade elevada de ALT e AST, mas sem alterações na FA. Dentre os ex-usuários, 4 dentre os 15 avaliados apresentaram valores de ALT acima dos valores normais de referência, indicando, nesses casos, que possivelmente os efeitos tóxicos resultaram em uma disfunção hepática crônica.

Os estudos de Venâncio et al. (2010) e Vieira et al. (2008) registraram um aumento na atividade sérica das três enzimas avaliadas no atual estudo (AST, ALT e FA). Além disso, o estudo de Vieira et al. (2008) demonstrou um efeito dose-dependente em seu tratamento, ou seja, quanto maior a dose do esteroide utilizado, maiores as chances de surgirem efeitos tóxicos adversos no fígado. Enquanto isso, estudos como o de Kuipers et al. (1991), Frankenfield et al. (2014) e Almeida e Lima (2019) não encontraram alterações na atividade da enzima ALT. Samiesnasab et al. (2015) observaram uma redução na atividade de AST e um aumento na atividade de ALT. Todos os estudos utilizaram protocolos distintos baseados no tratamento, principalmente, com DN.

Com uma metodologia diferente, Tasgin et al. (2017) testaram o efeito de uma única dose de DN, 40 mg/kg, nos parâmetros bioquímicos de ratos Wistar machos e fêmeas. Dosaram a atividade das enzimas hepáticas e demais parâmetros 1, 3, 4, 8, 12 e 24 horas após a aplicação única e não observaram diferenças nas atividades de AST e ALT. Em relação à FA, observaram que sua concentração tende a diminuir nas horas iniciais após a aplicação e aumentar nos períodos finais avaliados, principalmente em 12 e 24 horas após. Baseados nesses resultados, concluíram que os efeitos hepatotóxicos descritos na

literatura são possivelmente derivados do uso prolongado dessas substâncias, sendo mais incomuns em usos não crônicos.

De forma geral, considerando o enorme e crescente número de usuários de EAA ao redor do mundo, o número de relatos de problemas graves hepáticos é relativamente baixo, subindo expressivamente quando consideramos apenas os esteroides orais e não mais os injetáveis (EVANS, 2004).

## 4 | CONCLUSÕES

Os resultados do atual trabalho permitem concluir que, na relação entre o abuso de esteroides e o surgimento de efeitos tóxicos no fígado, o fator tempo de uso e as doses utilizadas são mais decisivos que o tipo de esteroide utilizado. Lembrando que o estudo atual utilizou apenas EAAs injetáveis, sabidamente menos hepatotóxicos que as versões orais dessa classe de fármacos.

Ainda, como o aumento mais expressivo se deu exclusivamente na atividade sérica da enzima AST, sem grandes alterações nas atividades de ALT (mais específica para alterações hepáticas) e FA, acredita-se que o efeito adverso observado esteja relacionado com alterações cardíacas e não com alterações hepáticas. Essa teoria encontra vasto apoio na literatura científica, principalmente dos últimos 5 anos, que vem demonstrando claramente inúmeras alterações no coração, como a hipertrofia do ventrículo esquerdo, sendo que os efeitos adversos cardíacos são os efeitos tóxicos dos EAAs que mais levam usuários à morte.

## REFERÊNCIAS

ABRAHIN, O. S. C. *et al.* Prevalência do uso e conhecimento de esteroides anabolizantes androgênicos por estudantes e professores de educação física que atuam em academias de ginástica. **Rev. bras. med. esporte**, v. 19, n. 1, p. 27-30, 2013.

ALMEIDA, B. B. *et al.* Efeitos do Decanoato de Nandrolona sobre Parâmetros Fisiopatológicos de Fígado e Rins de Ratos Wistar. **Biológicas & Saúde**, v. 9, n. 29, p. 2019.

BASARIA, S.; WAHLSTROM, J. T.; DOBS, A. S. Clinical review 138: anabolic– androgenic steroid therapy in the treatment of chronic diseases. **J. Clin. Endocrinol. Metab**, v. 86, n. 102, p. 5108–5117, 2001.

BATES, G. *et al.* A systematic review investigating the behaviour change strategies in interventions to prevent misuse of anabolic steroids. **Journal of Health Psychology**, v. 24, n. 11, p. 1595-1612, 2019.

BOND, P., LLEWELLYN, W., VAN MOL, P. Anabolic androgenic steroid-induced hepatotoxicity. **Medical hypotheses**, v. 93, p. 150-153, 2016.

- CASSILHAS, R. C. *et al.* Animal model for progressive resistance exercise: a detailed description of model and its implications for basic research in exercise. **Motriz: rev. educ. fis.[online]**, v. 19, n. 1, p. 178-184, 2013.
- CLARK, A. S.; HERNDERSON, L. P. Behavioral and physiological responses to anabolic-androgenic steroids. **NeurosciBiobehav Rev.**, v. 27, n. 5, p. 413-436, 2003.
- DAMIÃO, B. *et al.* Anabolic steroids and their effects of on neuronal density in cortical areas and hippocampus of mice. **Brazilian Journal of Biology**, n. 1, 2020.
- EL OSTA, R. *et al.* Anabolic steroids abuse and male infertility. **Basic and Clinical Andrology**, v. 26, p. 2-6, 2016.
- EVANS, N. A. Current concepts in anabolic-androgenic steroids. **Am J Sport Med.**, v. 32, p. 534-538, 2004.
- FRANKENFELD, S. P. *et al.* The anabolic androgenic steroid nandrolone decanoate disrupts redox homeostasis in liver, heart and kidney of male Wistar rats. **PLoS one**, v. 9, n. 9, 2014.
- HARTGENS F.; RIETJENS G.; KEIZER H. A. Effects of androgenic-anabolic steroids on apolipoproteins and lipoprotein (a). **Br. J. Sports Med.**, v. 38, p. 253–259, 2004.
- KARBALAY-DOUST, S.; NOORAFSHAN, A. Stereological study of the effects of nandrolone decanoate on the mouse liver. **Micron**, v. 40, n. 4, p. 471-475, 2009.
- KUIPERS, H. *et al.* Influence of anabolic steroids on body composition, blood pressure, lipid profile and liver functions in body builders. **Int J Sports Med.**, v. 12, n. 4, p. 413–8, 1991.
- LIMA, P. L.; CARDOSO, F. B. Alterações Fisiológicas e Efeitos Colaterais decorrentes da utilização de esteroides anabolizantes androgênicos. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 9, p. 29 -32, 2011.
- LINDQVIST, A. S. *et al.* Increased mortality rate and suicide in Swedish former elite male athletes in power sports. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 24, n. 6, p. 1000-1005, 2014.
- LUSETTI, M. *et al.* Pathological changes in anabolic androgenic steroid users. **Journal of Forensic and Legal Medicine**, v. 33, p. 101-104, 2015.
- NERI, M. *et al.* Anabolic androgenic steroids abuse and liver toxicity. **Mini Rev Med Chem.**, v. 11, n. 25, p. 430-437, 2011.
- NIEDFELDT, M. W. Anabolic Steroid Effect on the Liver. **Current sports medicine reports**, v. 17, n. 3, p. 97-102, 2018.
- NOGUEIRA, F. R. S. *et al.* Prevalência de uso de recursos ergogênicos em praticantes de musculação na cidade de João Pessoa, Paraíba. **Rev. Brasileira de Ciências do Esporte.**, v. 37, p. 56-64, 2015.



- PETROV, P. D. et al. Epistane, an anabolic steroid used for recreational purposes, causes cholestasis with elevated levels of cholic acid conjugates, by upregulating bile acid synthesis (CYP8B1) and cross-talking with nuclear receptors in human hepatocytes. **Archives of toxicology**, v.94, n. 2, p. 589-607, 2020.
- POPE, H. G.; KHALSA, J. H.; BHASIN. Shalender. Body image disorders and abuse of anabolic-androgenic steroids among men. **Jama**, v. 317, n. 1, p. 23-24, 2017.
- POPE, H. G. *et al.* Adverse health consequences of performance-enhancing drugs: an endocrine society scientific statement. **Endocr Rev**, v. 35, p. 341- 375, 2014.
- SAMIEINASAB, M. R. Influence of nandrolone decanoate administration on serum lipids and liver enzymes in rats. **Arya Atheroscler.**, v. 11, n. 4, p. 256-260, 2015.
- SANTOS, A. M. **Mundo Anabólico**. Editora Manole Ltda., 2007.
- SOLIMINI, R. *et al.* Hepatotoxicity associated with illicit use of anabolic androgenic steroids in doping. **Eur Rev Med Pharmacol Sci**, n. 55, p. 7-16, 2017.
- TAKAHASHI, M.; TATSUGI, Y.; KOHNO, T. Endocrinological and pathological effects of anabolic-androgenic steroids in male rats. **Endocrine Journal**, v. 51, n. 4, p. 425-434, 2004.
- TASGIN, E. *et al.* Effects of single dose administered nandrolone decanoate on serum cytokine levels and some biochemical parameters in male and female rats. **Biomed. Res**, v. 28, n. 8, p. 3727-3730, 2017.
- URHAUSEN, A.; TORSTEN, A.; WILFRIE, K. Reversibility of the effects on blood cells, lipids, liver function and hormones in former anabolic-androgenic steroid abuser. **J Steroid Biochem Mol Biol.**, v. 84, p. 369-375, 2003.
- VENÂNCIO, D. P. *et al.* Avaliação descritiva sobre o uso de esteroides anabolizantes e seu efeito sobre as variáveis bioquímicas e neuroendócrinas em indivíduos que praticam exercício resistido. **Rev Bras Med Esporte**, v. 16, n. 3, p. 191-195, 2010
- VIEIRA, R. P. *et al.* Dose-Dependent Hepatic Response to Subchronic Administration of Nandrolone Decanoate. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, v. 40, n. 5, p. 842-847, 2008.
- VIEIRA, Tânia Martins et al. Effect of testosterone cypionate and stanozolol on the heart of young trained mice: A morphometric study. **Steroids**, v. 145, p. 19-22, 2019.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Anemia 150, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 256

Antibioticoterapia 147, 148, 154, 169, 171, 263, 264, 265, 269, 278

Anti-inflamatórios 67, 165, 301, 302, 308, 313

Antimicrobianos 92, 94, 98, 99, 108, 152, 155, 263, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 286, 287, 288, 312

Armazenamento de Medicamentos 208

Automedicação 11, 32, 33, 42, 84, 90, 182, 207, 208, 209, 210, 215, 217, 218, 230, 301, 308, 309, 310, 311, 313

### C

Câncer 146, 147, 149, 150, 153, 155, 175, 184, 189, 229

Cardiotoxicidade 10, 248, 251, 255, 259

Carro de emergência 137, 139

Comissão de Farmácia e Terapêutica 10, 263, 265, 266, 275, 277, 280, 283, 287, 288

Comorbidades 9, 21, 99, 144, 174, 175, 177, 178, 181, 184, 187, 254, 291, 321

Conciliações Medicamentosas 59, 61, 65, 66, 67

Critérios de Beers 9, 180, 188, 192, 194, 196

### D

Depressão 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 93, 97, 177, 184, 250

Descarte de medicamentos 82, 83, 87, 89, 90, 91, 207, 211, 218, 228

Diabetes Mellitus 9, 21, 22, 65, 130, 131, 135, 136, 174, 175, 178, 179, 212, 254, 257

Dipirona 9, 65, 165, 197, 198, 199, 200, 202, 203, 204, 205, 206

Doenças Autoimunes 7, 103, 104, 105, 107, 110, 112, 113

### E

Empreendedorismo 6, 70, 71, 77, 78, 81

Esteroides 7, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 55, 57, 58, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 165, 189, 308

Esteroides Anabólicos Androgênicos 50, 53, 114, 115

Estratégia de Saúde da Família 28, 208, 219

Eventos Adversos 10, 40, 67, 182, 238, 239, 240, 244, 245, 246, 269, 275

## F

Falciforme 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173

Farmácia Clínica 5, 35, 60, 174, 273

Farmácias Comunitárias 78, 83, 84, 89, 90

Feridas 92, 93, 316

## G

Gerenciamento 8, 10, 34, 75, 79, 89, 90, 132, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 156, 220, 223, 237, 263, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 282, 283, 284, 286, 287, 288

Gestão Farmacêutica 71, 74, 77, 78, 80

## H

Hanseníase 11, 314, 315, 316, 317, 319, 320

Hepatotoxicidade 7, 114, 116, 117, 250

## I

Idoso 9, 10, 17, 180, 181, 182, 184, 192, 193, 194, 195, 196, 248, 249, 250, 251, 253, 255, 258, 259, 261, 313

## L

Lean Healthcare 10, 220, 222, 224, 226, 227, 228, 230, 231, 233, 235, 236

Lean Manufacturing 220, 221, 222, 224, 236

## M

Medicamentos 7, 8, 9, 10, 3, 6, 11, 14, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 48, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 74, 78, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 132, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 151, 170, 171, 174, 175, 177, 180, 181, 182, 183, 184, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 196, 197, 198, 199, 200, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 221, 225, 228, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 243, 244, 245, 249, 250, 258, 263, 264, 265, 266, 269, 270, 271, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 301, 302, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 315, 316, 318, 319

## N

Neutrófilos 110, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 154, 155

## **P**

Penicilina 65, 68, 151, 157, 158, 163, 164, 170, 171, 172

Polifarmácia 180, 182, 192, 193, 194

Prescrições 26, 36, 61, 92, 94, 183, 188, 210, 230, 232, 233, 234, 265, 275, 284, 286, 290, 292

Produção Enxuta 220, 222, 223, 235

Psicotrópicos 1, 3, 4, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 232

## **R**

Resistência insulínica 130

## **S**

Saúde Mental 1, 2, 3, 9, 10, 11, 14, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 46, 66

Serviços Farmacêuticos 6, 11, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 41, 42, 43, 44, 314

Sibutramina 11, 321, 322, 323

Sistema ATC/DDD 92

## **T**

Tecnologia em Saúde 31, 36

Terapia Antirretroviral 248, 250, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261

Tuberculose 11, 113, 244, 314, 315, 316, 317, 319, 320

## **U**

Uso de medicamentos 9, 28, 29, 32, 33, 36, 40, 41, 42, 60, 62, 63, 64, 85, 92, 94, 174, 181, 182, 184, 188, 189, 194, 196, 208, 215, 219, 239, 299, 306, 311, 316

Uso Racional de Medicamentos 11, 14, 31, 32, 33, 34, 35, 42, 61, 62, 82, 83, 84, 85, 90, 91, 192, 193, 207, 209, 218, 219, 276, 278, 308, 310

## **V**





Vitamina D 7, 103

---

# FARMÁCIA NA ATENÇÃO E ASSISTÊNCIA À SAÚDE

---

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)






---

# FARMÁCIA NA ATENÇÃO E ASSISTÊNCIA À SAÚDE

---

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)

