

---

# FÁRMACOS, MEDICAMENTOS, COSMÉTICOS E PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS

---

● Débora Luana Ribeiro Pessoa ●  
(Organizadora)



**Atena**  
Editora  
Ano 2021

---

# FÁRMACOS, MEDICAMENTOS, COSMÉTICOS E PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS

---

● Débora Luana Ribeiro Pessoa ●  
(Organizadora)



**Atena**  
Editora

Ano 2021

### **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 Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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

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

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

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

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

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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

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

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto 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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
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. 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  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson 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. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. 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  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. 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

## Fármacos, medicamentos, cosméticos e produtos biotecnológicos

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

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

F233 Fármacos, medicamentos, cosméticos e produtos biotecnológicos / 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 978-65-5706-786-4  
DOI 10.22533/at.ed.864212901

1. Farmácia. 2. Fármacos. 3. Medicamentos. 4. Cosméticos. 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](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.

## APRESENTAÇÃO

“Fármacos, Medicamentos, Cosméticos e Produtos Biotecnológicos” é uma obra que tem como foco principal a apresentação de trabalhos científicos diversos que compõe seus capítulos, relacionados às Ciências Farmacêuticas e Biotecnologia. O volume abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos e/ou revisões que transitam nas diversas áreas de atuação de profissionais relacionados aos medicamentos, cosméticos e Biotecnologia.

O objetivo central foi apresentar de forma sistematizada 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, pesquisa básica e clínica, cosméticos, gestão, produtos naturais, fitoterapia, biotecnologia e áreas correlatas. Estudos com este perfil são de extrema relevância, especialmente para a definição de políticas públicas de saúde e a implementação de medidas preventivas na atenção à saúde.

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 por fármacos, medicamentos, cosméticos e biotecnologia, pois apresenta material que demonstre 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 “Fármacos, Medicamentos, Cosméticos e Produtos Biotecnológicos” 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**

#### **SPONDIAS MOMBIN: PESQUISA E IMPRESSÕES DIGITAIS DE POLIFENÓIS**

Janaina Carla Barbosa Machado  
Máгда Rhayanny Assunção Ferreira  
Luiz Alberto Lira Soares

**DOI 10.22533/at.ed.8642129011**

### **CAPÍTULO 2..... 12**

#### **PERFIL QUÍMICO E EFEITO CICATRIZANTE DE *PALICOUREA RIGIDA* KUNTH (RUBIACEAE)**

Rafael Pimentel Pinheiro  
Glauciemar Del-Vechio-Vieira  
Orlando Vieira de Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.8642129012**

### **CAPÍTULO 3..... 26**

#### **OBTENÇÃO E ESTUDO DE ESTABILIDADE PRELIMINAR DE NANOEMULSÃO CONTENDO ÓLEO DE MANGA (*MANGIFERA INDICA* L.) PELO MÉTODO DE TEMPERATURA DE INVERSÃO DE FASES**

Russany Silva da Costa  
Juliana Souza de Albuquerque  
Priscila Diamantino Reis  
Rosa Alcione Rodrigues Sodré  
José Otávio Carrera Silva Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.8642129013**

### **CAPÍTULO 4..... 43**

#### **DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE EM DIFERENTES ESPÉCIES DE *ALLIUM SATIVUM* L. E *ALLIUM CEPA* L. POR MEIO DE FERRAMENTAS ELETROQUÍMICAS**

Marcos Pereira Caetano  
Isaac Yves Lopes Macêdo  
Murilo Ferreira de Carvalho  
Eric de Souza Gil

**DOI 10.22533/at.ed.8642129014**

### **CAPÍTULO 5..... 51**

#### **ESTUDO DA REMOÇÃO DE PARACETAMOL E DE ÁCIDO ACETILSALICÍLICO DE ÁGUA UTILIZANDO BIOADSORVENTES OBTIDOS DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS**

Larissa Cristina Felix  
Marcelo Telascrea  
Raquel Teixeira Campos  
Pedro Carvo Del Rio  
Alexandre de Castro Campos

**DOI 10.22533/at.ed.8642129015**

**CAPÍTULO 6..... 65**

**ADULTERAÇÕES EM PRODUTOS DE ORIGEM VEGETAL E SEU RISCO PARA A SAÚDE HUMANA**

Bárbara Fernandes da Silva

Camila Aline Romano

**DOI 10.22533/at.ed.8642129016**

**CAPÍTULO 7..... 73**

**CONTROLE DE QUALIDADE EM FARMÁCIAS DE MANIPULAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMATIZADA**

Angélica Gomes Coelho

Francisco Valmor Macedo Cunha

Carolina Pereira Tavares

Aline Martins Diolindo Meneses

Samuel Guerra Torres

Adrielly Caroline Oliveira

Michely Laiany Vieira Moura

Conceição de Maria Aguiar Carvalho

Daniel Dias Rufino Arcanjo

Lívio César Cunha Nunes

**DOI 10.22533/at.ed.8642129017**

**CAPÍTULO 8..... 91**

**ESTUDO COMPARATIVO DE DIFERENTES MÉTODOS DE HOMOGENEIZAÇÃO DE PÓS PARA PREPARO DE CÁPSULAS EM FARMÁCIA MAGISTRAL**

Mariana Ferreira Soares Chaves

Ana Clara Duarte dos Santos

Camila Cristina da Silva Miranda

Helena Rayssa Sousa Lima

Alice Lima Rosa Mendes

Luísa Vitoria De Sa Carneiro Souza

Victor Alexandre Cardoso Salazar

Andressa Amorim dos Santos

Francisco Valmor Macedo Cunha

Angélica Gomes Coelho

**DOI 10.22533/at.ed.8642129018**

**CAPÍTULO 9..... 108**

**O USO DO MULUNGU (*ERYTHRINA MULUNGU*) COMO ALTERNATIVA PARA O TRATAMENTO DA DEPRESSÃO**

Mônica Carla Silva Tavares

Lidiany da Paixão Siqueira

**DOI 10.22533/at.ed.8642129019**

**CAPÍTULO 10..... 119**

**O USO DE FITOTERÁPICOS E PLANTAS MEDICINAIS NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE-SUS**

Roberto Leal Cordeiro

João Paulo de Mélo Guedes

**DOI 10.22533/at.ed.86421290110**

**CAPÍTULO 11..... 123**

**AVALIAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUE EM FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO PARA PRODUÇÃO DE DERMOCOSMÉTICOS**

Glauciely Aparecida Torres Silva

Lavínia Adelina da Silva

Rhuann Pontes Ivo

Flávia Rafaela Bezerra Monteiro

Tibério César Lima Vasconcelos

**DOI 10.22533/at.ed.86421290111**

**CAPÍTULO 12..... 134**

**ATIVIDADE DA NITAZOXANIDA EM TRATAMENTOS CONTRA AGENTES MICROBIANOSE PARASITÁRIOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

João Pedro de Oliveira Barbosa

Maurício Freire de Araújo

João Paulo Guedes

**DOI 10.22533/at.ed.86421290112**

**CAPÍTULO 13..... 143**

**A IMPORTÂNCIA USO DA CANNABIS E DERIVADOS COMO TERAPIA FARMACOLÓGICA DE PACIENTES COM ALZHEIMER**

Francisca Aline Gomes

José Edson de Souza Silva

**DOI 10.22533/at.ed.86421290113**

**CAPÍTULO 14..... 151**

**ANÁLISE QUANTITATIVA DE POLIFARMACIA EM CLIENTES IDOSOS DE UM POSTO DE DISTRIBUIÇÃO DE MEDICAMENTOS DA CIDADE MARAIAL - PE**

Genyslandia Karina Oliveira da Silva

Maria Gerlandia Oliveira da Silva

Tibério Cesar de Lima Vasconcelos

**DOI 10.22533/at.ed.86421290114**

**CAPÍTULO 15..... 161**

**USO IRRACIONAL DE AINES PELA POPULAÇÃO IDOSA DO BAIRRO DIVINÓPOLIS, CARUARU-PE**

Suelem Maria da Silva Albuquerque

Ester Elaine Santos Torres

Lidiany da Paixão Siqueira

**DOI 10.22533/at.ed.86421290115**

**CAPÍTULO 16..... 174**

**FATORES ASSOCIADOS AO CRESCIMENTO E USO INDISCRIMINADO DE METILFENIDATO NO BRASIL**

Aline Pacheco Moreira

Jefferson Moreira da Silva

João Gomes Pontes Neto

**DOI 10.22533/at.ed.86421290116**

**CAPÍTULO 17..... 187**

**ANÁLISE DA ROTULAGEM DE PRODUTOS COSMÉTICOS COMERCIALIZADOS EM SALÕES DE BELEZA NA CIDADE DE SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE – PE**

Natália Maria Galdino da Silva

Jean Pierre Silva

Tibério Cesar Lima de Vasconcelos

**DOI 10.22533/at.ed.86421290117**

**CAPÍTULO 18..... 195**

**O USO INADEQUADO DO CLONAZEPAN E A SUA CONTRIBUIÇÃO PARA UMA DEPENDÊNCIA MEDICAMENTOSA A LONGO PRAZO: UM ESTUDO DE REVISÃO NARRATIVA**

Danila de Lira Pontes

Marcela Alves da Silva

João Gomes Pontes Neto

**DOI 10.22533/at.ed.86421290118**

**CAPÍTULO 19..... 203**

**IMPORTÂNCIA DA ATENÇÃO FARMACÊUTICA EM DROGARIAS COM PACIENTES HIPERTENSOS**

Luiz Marques dos Santos Júnior

Marlon Soares da Silva

Lidiany da Paixão Siqueira

**DOI 10.22533/at.ed.86421290119**

**CAPÍTULO 20..... 217**

**SUPLEMENTAÇÃO COM TRIPTOFANO COMO TRATAMENTO ADJUVANTE NA DEPRESSÃO**

Maria Luiza Andrade Quirino

José Edson de Souza Silva

**DOI 10.22533/at.ed.86421290120**

**CAPÍTULO 21..... 230**

**INVESTIGAÇÃO DA ATIVIDADE ESPASMOLÍTICA DO EXTRATO ETANÓLICO OBTIDO DAS PARTES AÉREAS DE *SOLANUM STIPULACEUM* ROEM & SCHULT (SOLANACEAE)**

Sarah Rebeca Dantas Ferreira

Giulyane Targino Aires Moreno

Indyra Alencar Duarte Figueiredo

Filipe Rodolfo Moreira Borges de Oliveira

Tania Maria Sarmiento da Silva

Fabiana de Andrade Cavalcante

**DOI 10.22533/at.ed.86421290121**

<b>CAPÍTULO 22.....</b>	<b>243</b>
<b>SÍNTESE DE ARGILA INTERESTRATIFICADA PARA INCORPORAÇÃO DE APOCAROTENÓIDES EXTRAÍDOS DE SEMENTES DE URUCUM</b>	
Nayara Bach Franco de Aquino	
Cintia Hisano	
Graciele Vieira Barbosa	
Alberto Adriano Cavalheiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86421290122</b>	
<b>CAPÍTULO 23.....</b>	<b>255</b>
<b>ANÁLISE DO RÓTULO DE MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS COM AÇÕES ANSIOLÍTICAS ALIADAS AO EMAGRECIMENTO, VENDIDOS EM DROGARIAS</b>	
Katarine Leite da Silva	
Erika de Sarges Moreira Mello	
Cintia Dantas dos Santos	
Mayara Cardoso Lima	
Matheus Sobral Silveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86421290123</b>	
<b>CAPÍTULO 24.....</b>	<b>266</b>
<b>CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA DROGA VEGETAL <i>Ocotea duckei</i> VATTIMO</b>	
Laisla Rangel Peixoto	
Natanael Teles Ramos de Lima	
Gabriela Ribeiro de Sousa	
Josean Fechine Tavares	
Fabio Santos de Souza	
José Maria Barbosa Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86421290124</b>	
<b>CAPÍTULO 25.....</b>	<b>277</b>
<b>ANÁLISE DESCRITIVA DE DADOS APLICADA À DROGARIA COMO DIRECIONAMENTO PARA O CUIDADO FARMACÊUTICO</b>	
Nathally Rannielly Mendonça da Paz Monteiro	
Tibério Cesar Lima de Vasconcelos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86421290125</b>	
<b>CAPÍTULO 26.....</b>	<b>287</b>
<b>A <i>CANNABIS SATIVA</i> PARA FINS TERAPÊUTICOS: UMA ANÁLISE DOS RISCOS E BENEFÍCIOS</b>	
Amanda Rafaela Carvalho da Silva	
Severina Rodrigues de Oliveira Lins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86421290126</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADORA .....</b>	<b>301</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>302</b>

## ATIVIDADE DA NITAZOXANIDA EM TRATAMENTOS CONTRA AGENTES MICROBIANOS PARASITÁRIOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

*Data de aceite: 04/02/2021*

*Data de submissão: 16/11/2020*

### **João Pedro de Oliveira Barbosa**

Centro Universitário Vale do Ipojuca –  
UNIFAVIP  
Surubim – PE

### **Maurício Freire de Araújo**

Centro Universitário Vale do Ipojuca –  
UNIFAVIP  
Pesqueira – PE

### **João Paulo Guedes**

Centro Universitário UNIFAVIP  
Caruaru - PE

**RESUMO:** A Nitazoxanida é um fármaco antiparasitário que possui um amplo espectro e pertence à classe dos nitrothiazóis. No Brasil, encontra-se disponível na forma de comprimidos revestidos e, em pó para fazer o uso em suspensões orais, ele é comercializado com o nome Annita. Este fármaco apresenta uma ampla atividade sobre os protozoários, bactérias e alguns vírus. Porém a falta da elucidação de estudos sobre as interações moleculares entre essa droga e o tratamento com os pacientes tem deixado uma lacuna sobre os possíveis alvos farmacológicos da droga. A nitazoxanida é amplamente utilizada na América Latina, na terapia de combate a problemas gastrointestinais, uma vez que nesta região a prevalência de parasitoses é muito grande. Assim, o presente

trabalho objetivou fazer uma revisão bibliográfica sobre os artigos e teses que foram publicados até o presente momento, sobre a eficácia do uso da nitazoxanida no combate a uma série de problemas gastrointestinais causadas por alguns desses agentes infecciosos como os helmintos, protozoários e alguns rotavírus, bem como o seu uso recente no tratamento de pacientes que foram infectadas com o novo corona vírus. Sobre a metodologia utilizada, foi feita uma revisão de literatura do tipo narrativa, onde procuramos levantar informações sobre como tem sido feito o uso da Nitazoxanida na terapia de combate a patologias decorrentes de infecções parasitárias e de infecções virais, bem como as informações referentes à sua disponibilidade dentro do organismo humano, o seu mecanismo de ação e a sua farmacodinâmica. Os resultados que foram obtidos ao longo dos anos a parti do seu uso e as possíveis melhorias para o melhor uso desse fármaco sintético

**PALAVRAS - CHAVE:** Nitazoxanida, NTZ, Doenças, Antiparasitários.

### NITAZOXANIDE ACTIVITY IN TREATMENTS AGAINST PARASITARY MICROBIANOS AGENTS: A LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** Nitazoxanide is a new spectrum antiparasitic drug and belongs to the class of nitrothiazoles. In Brazil, it is available as coated tablets and, in powder form for use in oral suspensions, it is marketed as a generic medicine and also under with reference drug name. This drug has a wide activity on protozoa, bacteria and some viruses. However, the lack of elucidation

of studies on the molecular interactions between this drug and the treatment with patients has left a gap on the possible pharmacological targets of the drug.. Nitazoxanide is widely used in Latin America, in therapy to combat gastrointestinal problems, since in this region the prevalence of parasites is very large and varied in communities. Thus, the present work aimed to make a bibliographic review on the articles and theses that have been published to date, on the effectiveness of the use of nitazoxanide in combating a series of gastrointestinal problems caused by some of these infectious agents such as helminths, protozoa and some rotaviruses, as well as their recent use in treating patients who have been infected with the new corona virus. On the methodology used, a literature review of the narrative type was carried out, in which we sought to gather information on how Nitazoxanide has been used in therapy to combat pathologies resulting from parasitic infections and viral infections, as well as information regarding their availability within the human organism, its mechanism of action and its pharmacodynamics. The results that have been obtained over the years from its use and the possible improvements for the best use of this synthetic drug.

**KEYWORD:** Nitazoxanide. NTZ, Disease, Antiparasitic.

## METODOLOGIA

Este artigo é uma revisão de literatura tipo narrativa. Esse tipo de revisão tem como principal característica o seu caráter vasto de descrever sobre o desenvolvimento do assunto em questão sob uma perspectiva teórica e conceitual. As revisões narrativas podem contribuir com a atualização e o conhecimento da temática em questão, sendo feita por meio da análise da literatura científica. ( ROTHER, 2007).

Esta pesquisa foi realizada por meio de informações coletadas nos artigos, teses e publicações das seguintes bases de dados: Scientific Eletronic Library Online (SciELO), o site da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), pelo Google Acadêmico e o site do Ministério da Saúde do Brasil. A coleta de dados da pesquisa ocorreu através da síntese qualitativa. Pesquisas do tipo qualitativas como princípios a fixação de como o pesquisador escolheu a amostra, avaliando as informações e classificando como verídico. Essa pesquisa não é contínua e sim um procedimento participativos que admite que o pesquisador possa gerar informações legítimas e seguras. Desta forma tornando o procedimento da pesquisa e análise das informações dinâmica e cíclica, além de ser fortemente intuitivo. (TEIXEIRA, 2003).

Então incluídos neste projeto informações sobre o uso da Nitazoxanida, no combate de patologias causadas por alguns protozoários e alguns rotavírus, bem como o seu largo uso nos tratamentos realizados principalmente na América latina e os estudos que são realizados sobre esse fármaco em todo o mundo.

Os resultados serão interpretados nesta pesquisa, por meio de sites adequados cientificamente, terão as devidas discursões apresentadas por meio dos seguintes pontos: A caracterização da Nitazoxanida , o seu contra patologias gastrointestinais causadas por protozoários e alguns rotavírus e o seu uso recentemente contra o COVID-19.

## INTRODUÇÃO

A nitazoxanida é um agente antimicrobiano e antiparasitário de amplo espectro de ação, que possui atividades contra protozoários, helmintos e bactérias anaeróbias. Viu-se primeiramente que ela apresentava atividade no combate contra as tênias, posteriormente observou-se a partir de estudos a sua eficácia contra helmintos, protozoários intestinais e alguns rotavírus. Devido ao seu amplo espectro de ação contra essa variedade de agentes infecciosos, tem havido um intenso interesse em avaliar o seu potencial de eficácia no controle dessas patologias e no controle da saúde pública. A nitazoxanida foi sintetizada originalmente na década de 1980, tendo como base o anti-helminto niclosamida (IVERS, RYAN, 2009; PHILLIPS; STANLEY, 2012)

Segundo estudos já realizados sobre o uso da nitazoxanida, contra patologias causadas por agentes infecciosos parasitários e microbiológicos, foi observado que a sua atividade está relacionada com a intervenção na reação de transferência de elétrons dependentes da enzima piruvato-ferrodoxina oxidoreductase (PFOR), que pela sua vez é essencial para o metabolismo anaeróbio (MCCOLL, 2010).

Devido ao seu amplo espectro de atividade contra uma variedade de agentes patogênicos intestinais, microbianos e alguns vírus, principalmente na América Latina, onde se tem uma prevalência dessas patologias, devido às péssimas condições de saneamento básico, tem havido um grande interesse em avaliar cada vez mais, a atividade da nitazoxanida como um agente potencial no controle da saúde pública (MCCOLL, 2010).

A nitazoxanida foi descrita pela primeira vez na década de 1980, por Jean François Rossignol e seu desenvolvimento se iniciou no ano de 1994, a NTZ é conhecida comercialmente como Annita ou Anilla, é um fármaco de amplo espectro, derivado da nitratiazoli-salicilamida usada para administração oral (Gilles & Hoffman, 2012; White Jr, 2003).

Este fármaco é considerado seguro e bem tolerado quando administrado na dose correta, tendo efeitos colaterais geralmente leves e transitórios que incluem dor abdominal, diarreia e náuseas (Gupta et al. 2017; Navarrete Valquez et al, 2011).

No Brasil a nitazoxanida começou a ser comercializada no final do ano 2006 pelo Laboratório Farmacéutica sob o nome comercial de Annita. A primeira tiazolidina foi licenciada nos Estados Unidos da América, no ano de 2002 inicialmente para o tratamento de *Cryptosporidium parvum* e *Giardia lamblia* em adultos imunocompetentes e em crianças (ANDERSON; CURRAN, 2007; 2010).

A Nitazoxanida é um fármaco que se apresenta em um pó cristalino amarelado, pertencente ao grupo biofarmacêutico classe II (onde possui uma alta permeabilidade e baixa solubilidade), é identificado pela fórmula química 2-acetiloxi-N-(5-nitro-2-tiazol) benzamida, apresenta a fórmula química molecular  $C_{12}H_9N_3O_5S$ , com peso molecular de 307,3 (Suresh & Nanglia, 2016; Marcelin-Jiménes et al. 2012). É um medicamento

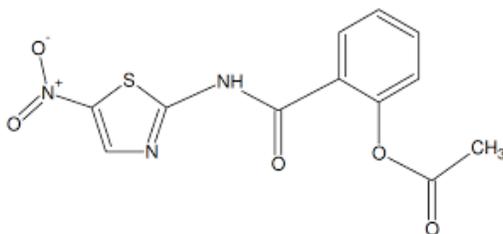
proveniente de uma classe de medicamentos denominados tiazolidas estabelecidos pelo laboratório Romarck Research Laboratories(Tampa, EUA)onde é rapidamente absorvido e metabolizado pelo fígado, transformando-se na sua forma ativa a tizoxanida ( Gomes et al.2017; Hemphill et al, 2016).

## RESULTADOS E DISCURSÃO

### Nitazoxanida

A nitazoxanida é um medicamento que faz parte da família dos fármacos tiazolídicos, ele é um antiparasitário muito utilizado no combate contra parasitas intestinais. Em geral sua administração é feita por via oral, possuindo boa intolerância em relação aos efeitos gastrointestinais, além de possuir uma alta biodisponibilidade efetiva. Este fármaco tem sido muito indicado no tratamento de problemas gastroenterites virais provocadas por rotavirus, helmintos, amebíase e giardíase. ( SARAVOLATZ, 2005; Bula, 2018)

A nitazoxanida é um fármaco nitratiazolil-salicilamida que se apresenta como um pó cristalino levemente amarelado, onde o seu nome químico é 2-acetiloxi-N-(5-nitro-2-tiazoli) e sua forma molecular é C<sub>12</sub>H<sub>9</sub>N<sub>3</sub>O<sub>5</sub>S, seu peso molecular é de 307,3 e sua denominação comum Internacional(MDI) é Nitozoxanide e Denominação Comum Brasileira ( DCB) Nitazoxanida ( MALESUIK, 2010).



Estrutura Química da Nitazoxanida

Segundo estudos realizados na ação farmacocinética da Nitazoxanida, ficou evidenciado que o princípio ativo deste fármaco é absorvido com muita facilidade no trato gastrointestinal (TGI). Já no sangue é total e rapidamente hidrolisada pelas esterases do plasma, onde a tizoxanida é glucorizada no metabólito e conhecida como tizoxanidagluconida ( WHITE, 2003; FOX & SARAVOLATZ, 2005). Sobre as taxas de absorção ou os níveis plasmáticos não sofrem influência significativa na ingestão de alimentos. A tizoxanida é excretada pela urina, bile ou pelas fezes. Uma vez sendo administrada por via oral, sua forma ativa a tizoxanida, também apresenta atividade parasiticida (STETTLER et. al. 2003). Foi observado que ele teve uma boa resposta contra várias infecções causadas por várias infecções parasitarias.

As interações entre fármaco-fármaco também não foram significativas, tendo em vista que a Nitazoxanida não interfere na atuação do citocromo P450 ( CYP450), enzima que é responsável pelo metabolismo da maioria dos medicamentos. No entanto, como a NTZ se liga expressivamente às proteínas plasmáticas podem ocorrer interferências com fármacos que também se ligam a essas proteínas ( Bula Annita, 2018)

A nitazoxanida é um medicamento de amplo espectro, comercializado na sua maior parte na América Latina e estudo em todo o mundo, tendo apresentado grande importância no tratamento de infecções intestinais, causada por protozoários e alguns rotavírus.

## FARMACODINÂMICA

A atividade antiprotozoária da Nitazoxanida é devido a sua interferência na reação de transferências de elétrons dependentes da enzima Piruvato-ferrodoxina oxidoredutase (PFOR) no parasita, o qual é essencial para o seu metabolismo energético anaeróbico. Porém esse efeito é possível que não seja o único meio pelo qual a Nitazoxanida exerça sua atividade antiprotozoária. O mesmo acontece em relação aos vermes, embora outros mecanismos, ainda não são totalmente esclarecidos, possam também estar envolvidos na sua atividade farmacodinâmica. Em relação a sua ação sobre os vírus, ela se dá pela inibição da síntese da estrutura viral, onde ela bloqueia a habilidade do vírus em se replicar. Já o tempo médio de início da ação do medicamento está estimado em duas a quatro horas após a sua administração ( ANVISA, BULA 2020).

A enzima PFOR é responsável por catalisar a descarboxilação oxidativa do piruvato em acetil coenzima A ( acetilCoA) e pelo dióxido de carbono ( CO<sub>2</sub>), o que garante a potência da nitazoxanida contra microrganismos anaeróbios, uma vez que eles dependem da PFOR no catabolismo do piruvato, onde tudo indica que a NTZ. Interrompe a transferência de elétrons à 8 nível do cofator tiamina pirofosfato (TPP), que apresenta estrutura molecular semelhante ao fármaco ( HOFFMAN et al. 2007).

Segundo estudo feito com o efeito farmacodinâmico com a ação da nitazoxanida, foi observado que a presença da região salicilada na molécula deste fármaco, é essencial para a sua atividade antiparasitária e que a remoção do grupo nitro não prejudica seu espectro de ação ( ESPOSITO et al. 2005). Pesquisas ainda demonstraram que o uso da nitazoxanida tiveram uma boa resposta no combate ao *Mycobacterium tuberculosis*, por meio da penetração e acúmulo na bactéria causando perturbação de membrana e da homeostase de pH intra bacteriano (BRAGA et. al. 2016; DE CARVALHO et al., 2011; SHIGYO et al. 2013).

## MECANISMO DE AÇÃO

Segundo estudos realizados com alguns protozoários anaeróbios ( *Trichomonas vaginalis* e *Entamoeba histolyca*) e com as bactérias anaeróbias (*Clostridium perfringens*

e *Helicobacter pylori*), ficou evidenciado que o uso da Nitozaxanida inibiu uma enzima fundamental para o metabolismo energético destes organismos; a saber o piruvato ferredoxina oxiredutase, vital para o metabolismo energético de alguns destes organismos que foram estudados. Diferente de outros compostos nitroimidazólicos quimicamente semelhantes, onde a nitazoxanida independe da ferredoxina reduzida, ou seja, ela inerege diretamente com a piruvato ferredoxina oxiredutase. Onde esse mecanismo de ação específico pode explicar a eficácia terapêutica da Nitozaxida contra esses organismos resistentes a 5-nitroimidazóis, como o caso do *Trichomonas Vaginalis* ao metronidazol. Com relação aos helmintos, seu mecanismo de ação ainda não está completamente esclarecida, porém enzimas envolvidas no transporte de elétrons parecem ser os potenciais sítios de ligação (REATHER E HÄNEL, 2003; GILLES E HOFFMAN, 2002).

## O USO DA NITAZOXANIDA NO COMBATE AO COVID-19

Em relação tratamento das pessoas que foram infectados com o novo corona vírus, “COVID-19” foi observado que o uso da nitazoxanida tem trazido bons resultados, embora até o momento não exista uma terapia específica para o tratamento da mesma, mas segundo este estudo, ficou verificado que devido a sua atividade antiviral de amplo espectro a nitazoxanida, pode ser muito utilizada na terapia contra essa nova patologia.

Em meados do mês de dezembro do ano de 2019, foram notificados os primeiros casos de indivíduos com pneumonia de origem desconhecida na região de Wuhan, na China. Por meio de análises moleculares, ficaram evidenciados que estes novos casos, estavam sendo por um novo agente patológico, até então desconhecido, um novo betacoronavírus, o Serve Acute Respiratory Coronavirus 2(SARS-CoV-2),que ficou conhecido popularmente como COVID-19.

Dessa forma com o rápido aumento no número de casos e o elevado número de mortes, causando um grande impacto na saúde pública e na economia dos diferentes países, resultou em uma urgente identificação de um medicamento que seja eficaz e seguro no tratamento contra o COVID-19. Neste contexto a Organização Mundial da Saúde (OMS) e vários pesquisadores, tem buscado identificar um novo medicamento que seja seguro e capaz de combater essa nova doença. Mas recentemente, tem se discutido o uso da nitazoxanida, inicialmente este medicamento era utilizado no tratamento contra infecções parasitárias, mas devido a sua ação antiviral de amplo espectro, foi visto que ele podia ser aplicado também no tratamento contra o COVID-19.

Ainda segundo este estudo, acredita-se que a atividade antiprotozoária e vermífuga da nitazoxanida ocorram pela interferência no metabolismo energético anaeróbico do parasita, porém o mecanismo de ação não está completamente clara, de modo que outros mecanismos possam estar também envolvidos. Enquanto a atividade antiviral se dá pela inibição da replicação viral. Por fim ainda faltam estudos claros que identifiquem que o uso

da nitazoxanida seja realmente eficaz no tratamento dos paciente infectados pelo SARS-CoV, COVID-19, porém atualmente existem 5 estudos clínicos em andamentos sobre a avaliação da nitazoxanida, para comprovar ou não a sua recomendação no tratamento dessa nova patologia.

## INFECÇÃO PARASITÁRIA

As infecções parasitárias intestinais representam hoje um problema de saúde pública mundial, de difícil solução, parasitas como a *Ascaris lumbricoides*, *trichuris*, tem acometido cerca de um bilhão de pessoas, distribuídas por mais de 150 países ao redor do mundo, representando uma grande prevalência na população infantil, segundo estudos realizados recentemente indicaram que as infecções causadas pelo helmintos são a causa básica de todas as doenças que afligem 12,3% dos meninos e 11,4% das meninas em países em desenvolvimento (MACEDO, 2005; MACEDO et al. 2008).

Já no continente americano, foi estimado que cerca de 200 milhões estejam infectados por algum tipo de parasita intestinal, ocorrendo cerca de dez mil óbitos a cada ano devido somente a problemas relacionados com os parasitas helmintos intestinais(MACEDO, 2005). No Brasil, em função das diferentes regiões, a contaminação do ambiente é intensa em determinadas regiões, e a prevalência de parasitoses intestinais é elevada principalmente nas regiões do nordeste e norte do país, isso devido a falta de saneamento básico, a precária educação sanitária da população associada ao baixo nível de renda e qualidade de serviços de saúde ( MACHADO et al, 1999; FERRARI E RODRIGUEZ, 2004; MELO et al. 2004).

A sintomatologia que estas infecções parasitárias que causam nas pessoas, apresentam uma grande variabilidade, sendo que o seu diagnóstico é preconizado basicamente pelo exame protoparasitológico: sendo este o exame parasitológico de fezes eventualmente, podem ser utilizados tamização, swab anal, intrademostração, biópsias e raramente o diagnóstico é realizado durante procedimentos cirúrgicos com a visualização ou palpação de parasitas ou de suas complicações ( MACEDO et al.2008). Entre as principais complicações cirúrgicas intestinais causadas por esses vermes, podemos citar a apendicite aguda, a colúria intestinal, a enterite, a necrose, a perfuração e a peritonite. Migrando para outros órgãos abdominais podem desencadear abscessos hepáticos,colangite, pancreatite (FERRARI e RODRIGUES, 2004).

Outro ponto importante que vale salientar é que a elevada prevalência das parasitoses intestinais na população infantil, além de desencadear problemas gastrointestinais, consiste em um fator elevado de subnutrição, promovendo um baixo crescimento pândero-estrutural e conseqüentemente baixo rendimento escolar, incapacidade física e intelectual) MACEDO, 2005; MACEDO et al. 2008).

Por fim fica claro que há uma necessidade urgente de agentes que venham a

combater estes parasitas de forma eficiente, mas que apresentem também, um baixo potencial de desenvolvimento de novos mecanismos de resistência. A nitazoxanida, tem se apresentado como um novo nitrotriazol de amplo espectro, sendo lançada em 2002 como um fármaco inovador no tratamento de infecções parasitárias intestinais, sendo responsáveis por combater não somente helmintos, mas também, infecções causadas por outros protozoárias e alguns rotavírus.

## CONCLUSÃO

Conforme os resultados obtidos e as discursões realizadas sobre o uso da Nitazoxanida, ficou evidenciado que este medicamento possui uma grande eficiência no combate à doenças parasitárias e no tratamento de alguns vírus, isso devido a sua atividade de amplo espectro. O seu uso tem ajudado a diminuir significamente os problemas de saúde, decorrentes das infecções causadas por agentes parasitários e agentes virais.

Ainda sobre o uso da Nitazoxanida foi possível observar que a sua atividade antiprotozoaria acontece devido a sua interferência na reação de transferência de eletrons dependentes da enzima piruvato-ferrodoxina-oxidorreduore, uma vez que essa enzima é de fundamental importância para o metabolismo do parasita, com esse bloqueio de ação o parasita não terá condições de causar problemas de saúde as pessoas que são infectadas.

Por fim foi visto que o uso da Nitazoxanida tem sido muito utilizado na América Latina, uma vez que nesta região, tem apresentado um elevado número de pessoas portadoras de alguma patologia intestinal, isso devido às péssimas condições sanitárias e a falta de saneamento básico, que estão expostas, nesta casa foi evidenciado que o uso desse medicamento ajuda e muito a combater essas doenças e a ter um controle de saúde pública. Como também o uso da Nitazoxanida tem sido objeto de estudo ao redor do mundo sobre a sua eficiência e eficácia no combate de doenças parasitárias e no combate de alguns ritavirus. Como tem sido recentemente estudado o seu uso no tratamento contra o novo corona vírus, tendo em vista que além de sua ação de amplo espectro a Nitazoxanida possui uma atividade antiviral, que inibe a replicação do vírus no organismo humano, dessa forma o vírus fica impossibilitado de se replicar e causar danos sério a saúde das pessoas infectadas, sendo então de grande importância o seu uso.

## REFERÊNCIAS

Dayse Aparecida de Oliveira Braga;Hévilla Suelen Teixeira Tavares;Francisco Hallysson da Silva Barros;Edmir Geraldo de Siqueira Fraga. **ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA NITAZOXANIDA: UMA REVISÃO DE LITERATURA.** Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica, 12.,2016, Quixadá: Centro Universitário Católica de Quixadá. file:///C:/Users/claric%C3%AD/Downloads/928-2821-1-PB.pdf.

Jessica Yumi Matuoka; Haliton Alves de Oliveira Junior; Flávia Cordeiro de Medeiros; Gabriela Vilela de Brito; Lays Pires Marra; Parícia do Carmo Silva Parreira; Ângela Maria Bagattini; Daniela Vianna Pachito; Rachel Riera; **NITAZOXANIDA PARA O TRATAMENTO DE COVID-19. Revisão sistemática rápida.** São Paulo, 22 de abril de 2020. <https://oxfordbrazilebm.com/index.php/2020/04/22/nitazoxanida-para-tratamento-de-covid-19/>.

Marcelo Donael Malesuik. **NITAZOXANIDA: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE MÉTODOS ANALÍTICOS E ESTUDO DA ESTABILIDADE.** Porto Alegre, 2010. <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/60790/000742777.pdf?sequence=1>

Wanessa Melo de Lima. **INTERAÇÃO MOLECULAR DA NITAZOXANIDA POR MEIO DE UMA ABORDAGEM PROTEÔMICA.** OURO PRETO 2019. [https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/2606/1/MONOGRAFIA\\_Intera%C3%A7%C3%A3oMolecularNitazoxanida.pdf](https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/2606/1/MONOGRAFIA_Intera%C3%A7%C3%A3oMolecularNitazoxanida.pdf)

Célia Maria Fragoso Belloti. **EFICÁCIA TERAPÊUTICA DOS ANTIPARASITÁRIOS INTESTINAIS – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DOS ÚLTIMOS 10 ANOS.** Nova Friburgo 2019 <https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/12591/1/C%C3%A9lia%20Maia%20Fragoso%20Belloti.pdf>.

Marilei Uecker<sup>1</sup>, Caroline E. Copetti<sup>2</sup>, Luciana Poleze<sup>2</sup> & Vanessa Flores<sup>2</sup>. **INFECÇÕES PARASITÁRIAS: DIAGNÓSTICO IMUNOLÓGICO DE ENTEROPARASIToses.** RBAC, vol. 39(1): 15-19, 2007. <http://files.saudecoletivaufrgs2013-1.webnode.com/200000623-5b30f5d246/Infec%C3%A7%C3%B5es%20Parasit%C3%A1rias.pdf>.

Sandra Hozomi Komagome; Morgana Patroni de Melo Romagnoli; Isolde Terezinha Santos Previdelli; Dina Lucia Morais Falavigna; Maria Luiza Gaspar Goula; Rt Dia; Mônica Lúcia Gomes. **FATORES DE RISCO PARA INFECÇÃO PARASITÁRIA INTESTINAL EM CRIANÇAS E FUNCIONÁRIOS DE CRECHE.** Cienc. Cuid Saude 2007;6(suplem. 2) 442-44 <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/5354/3391>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adulteração 65, 67

Alho 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49

Alternativo 62, 221, 227, 287

Anti-Inflamatórios 161, 162, 171, 172, 173, 219, 223, 277, 278, 279, 280, 282, 284, 285, 286

Antiparasitários 134, 142

Apocarotenóides 10, 243, 246, 247, 248, 251, 252

Argila 10, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252

Atenção Farmacêutica 9, 161, 167, 169, 171, 173, 193, 203, 204, 205, 209, 210, 211, 213, 214, 283

Atividade Espasmolítica 9, 230, 231, 232, 235, 237, 239, 240, 241

### B

Benzodiazepínicos 114, 195, 196, 198, 200, 202, 293

Bioadsorvente 51, 59, 60, 61, 62

### C

Cajazeira 1, 2, 3

Canabidiol 143, 148, 149, 150, 287, 288, 289, 297, 299

Cápsulas 7, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 100, 101, 102, 105, 106, 107, 272, 297

Cebola 43, 44, 45, 46, 47, 48

Clonazepam 195, 196, 197, 198, 200, 201, 202

Controle de ansiedade 256

Controle de qualidade 7, 1, 67, 68, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 92, 93, 96, 97, 104, 105, 106, 107, 274

Cosméticos 2, 5, 9, 26, 29, 30, 33, 39, 106, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 261, 265

Cuidados Farmacêuticos 277, 282, 285

### D

Dependência Medicamentosa 9, 195, 197, 198, 200, 201

Depressão 7, 9, 108, 109, 110, 111, 116, 117, 118, 199, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229

Dermocosméticos 8, 123, 126, 127

## **E**

Efeito cicatrizante 6, 12, 20, 21

## **F**

Farmacêutico 10, 26, 27, 68, 70, 74, 75, 94, 123, 124, 132, 151, 152, 153, 159, 161, 163, 165, 169, 171, 172, 173, 193, 194, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 277, 282, 291

Farmácia magistral 7, 73, 81, 83, 87, 91, 131

Fármacos 2, 5, 26, 28, 29, 33, 39, 51, 52, 53, 55, 56, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 69, 74, 82, 86, 102, 105, 111, 115, 137, 138, 152, 162, 164, 166, 170, 171, 218, 221, 222, 231, 233, 243, 245, 261, 285, 289, 290, 293, 294, 295

Fitoterápicos 7, 10, 13, 65, 66, 67, 71, 85, 108, 112, 118, 119, 120, 121, 122, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 267, 290, 291

## **G**

Gestão de estoque 8, 123, 124, 125, 126, 127, 130, 131, 132

## **H**

Hipertensão 155, 162, 167, 168, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 230, 235, 237

## **L**

Lauraceae 266, 267, 268, 275, 276

Legislação 78, 79, 83, 187, 189, 191, 192, 193, 204, 210, 255, 260, 261, 262, 263, 289, 299

## **M**

Medicamentos 2, 5, 8, 10, 13, 29, 38, 52, 53, 63, 66, 68, 70, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 88, 89, 90, 93, 106, 107, 108, 116, 117, 119, 120, 121, 124, 137, 138, 148, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 178, 183, 185, 186, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 223, 231, 233, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 267, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 286, 289, 290, 291, 294, 297

Metilfenidato 8, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186

Mieloperoxidase 12, 15, 22, 24

Mulungu 7, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118

Músculo liso 231, 232, 235, 236

## **N**

Nanoemulsão 6, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Nitazoxanida 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142

NITAZOXANIDA 8, 134, 139, 141, 142

## O

Ocotea 10, 266, 267, 275, 276

Óleos Vegetais 27, 29, 40

## P

Plantas medicinais 7, 22, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 108, 112, 117, 119, 120, 121, 122, 144, 149, 240, 242, 261, 263, 264, 275, 290, 291

## Q

Quercetina 3-6-O-acetil- $\beta$ -glicosídeo 12

## R

Rotulagem 9, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 255, 256, 257, 258, 262, 263, 265

Rotulagem de produtos 9, 187, 189, 192

## S

Serotonina 217, 218, 219, 220, 222, 223, 224, 226, 229

Sistema Único de Saúde 7, 71, 119, 120, 121, 148, 159

Solanaceae 9, 230, 231, 232, 235, 239, 240, 242

## T

TDAH 174, 175, 176, 177, 178, 180, 182, 183, 184

Tratamento 7, 9, 1, 2, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 39, 40, 44, 52, 53, 62, 63, 64, 66, 74, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 116, 117, 118, 120, 121, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 147, 148, 149, 150, 152, 155, 157, 161, 163, 167, 169, 171, 172, 175, 178, 183, 188, 193, 194, 196, 198, 199, 200, 203, 204, 208, 210, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 231, 238, 243, 248, 260, 266, 267, 268, 277, 278, 282, 284, 287, 289, 290, 291, 295

Tratamento de Alzheimer 143

Triptofano 9, 217, 219, 222, 223, 224, 225, 226, 227

## U

Uso irracional 8, 68, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 168, 170, 171, 173, 184

---

# FÁRMACOS, MEDICAMENTOS, COSMÉTICOS E PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS

---

🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
📷 @atenaeditora  
📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)



**Atena**  
Editora  
Ano 2021

---

# FÁRMACOS, MEDICAMENTOS, COSMÉTICOS E PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS

---

🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
📷 @atenaeditora  
📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)



**Atena**  
Editora  
Ano 2021