

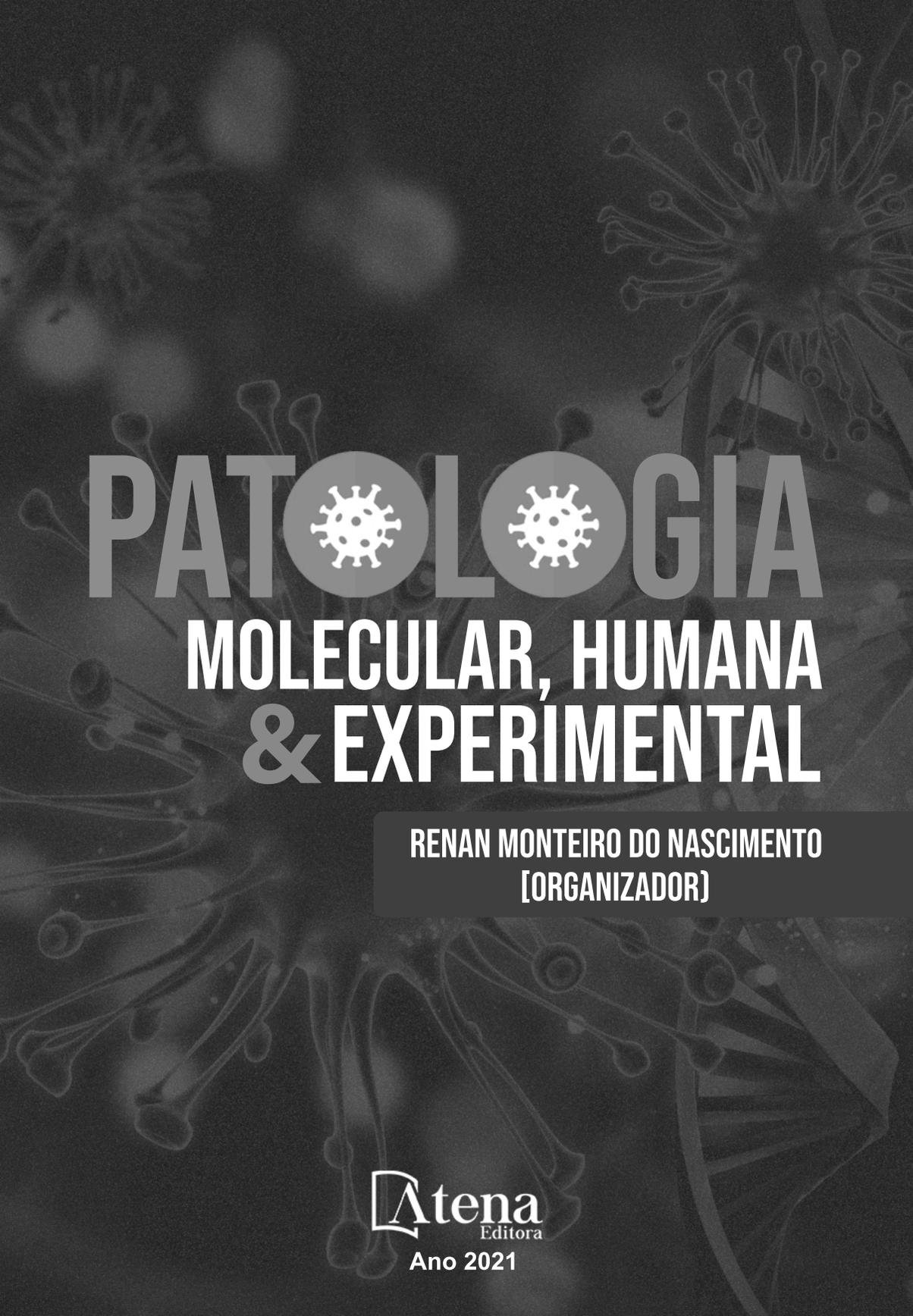
# PATOLOGIA

MOLECULAR, HUMANA  
& EXPERIMENTAL

RENAN MONTEIRO DO NASCIMENTO  
(ORGANIZADOR)

 **Atena**  
Editora

Ano 2021



**PAT**  **LOGIA**  
**MOLECULAR, HUMANA  
& EXPERIMENTAL**

**RENAN MONTEIRO DO NASCIMENTO  
[ORGANIZADOR]**

**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  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

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

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

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

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miraniide 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. 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  
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina  
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  
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andrezza 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. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá  
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 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. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri  
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/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. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lúvia 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  
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo  
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. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília  
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

## Patologia: molecular, humana e experimental

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Renan Monteiro do Nascimento

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

P312 Patologia: molecular, humana e experimental / Organizador Renan Monteiro do Nascimento. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-216-3

<https://doi.org/10.22533/at.ed.163212806>

1. Patologias. I. Nascimento, Renan Monteiro do (Organizador). II. Título.

CDD 616.84

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

Patologia é um ramo da biologia e da medicina primariamente dedicado à análise e estudo de órgãos, tecidos e fluidos corporais, com a finalidade de fazer um diagnóstico das doenças. Nessa perspectiva, apresento a coleção “Patologia: Molecular, Humana e Experimental”, uma obra que apresenta 7 capítulos distribuídos em temáticas que abordam de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos e pesquisas que envolvem estudos moleculares, experimentais e com aplicação a saúde humana.

Esse livro é direcionado a todos os acadêmicos, docentes e pesquisadores que desenvolvem estudos sobre as bases patológicas das doenças, respondendo perguntas biológicas com o auxílio de ferramentas da Biologia Celular e Molecular, Bioquímica, Histologia, Embriologia, Genética, Imunologia, Hematologia, Anatomia, Fisiologia, dentre outras áreas correlatas e também a todos aqueles leitores, que de alguma forma se interessam por estudos com aplicação às Ciências da Vida.

Neste contexto, este livro “Patologia: Molecular, Humana e Experimental”, apresenta uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos por vários pesquisadores, professores e acadêmicos que arduamente desenvolveram seus estudos que aqui estão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora, que é capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável, permitindo que esses pesquisadores exponham e divulguem seus trabalhos científicos.

Desejo a todos uma excelente leitura.

Renan Monteiro do Nascimento

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **CYTOTOXICITY OF RED ONION EXTRACTS (*Allium cepa*) AND QUERCETIN FLAVONOID IN TUMOR HEP-2 CELL**

Newton Soares da Silva

Ítalo Rigotti Pereira Tini

Rafael de Paula Rodrigues

Cristina Pacheco-Soares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1632128061>

### **CAPÍTULO 2..... 16**

#### **ENDOCARDITE INFECCIOSA: UM DESAFIO NA PRÁTICA MÉDICA**

Larissa Hermann de Siqueira Damas de Andrade

Alexandre Rezende da Rocha

Brenna Araújo Friderichs

Carlos Augusto Farias Bicalho Valenzuela

Desiree Oliveira Karasek Hazime

Edílpio Póvoa Lemes Neto

Gabrielly Tomasoni

Humberto Lucas Bastos Souza

Jorge Henrique Fares Depieri

Mariana Reis Chaves

Rebecca de Melo Pereira

Vivianne Araujo Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1632128062>

### **CAPÍTULO 3..... 26**

#### **QUINOLONAS E SEUS EFEITOS NA GESTAÇÃO**

Ismaela Maria Ferreira de Melo

Valéria Wanderley Teixeira

Álvaro Aguiar Coelho Teixeira

Edson João da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1632128063>

### **CAPÍTULO 4..... 39**

#### **SIGNIFICANDO O MANEJO DO PNEUMOTÓRAX NO AMBIENTE HOSPITALAR E CONHECENDO AS ABORDAGENS GERAIS ATRAVÉS DE UMA REVISÃO NARRATIVA**

André Luiz Caramori Tondo

Débora Angélica Rocha da Cunha Ferreira

Emilli Suzy Lima Rodrigues

Gabryelly Thallya Queiroz Oliveira

Giulliane de Oliveira Baretta

Hiléia Almondes Silva

Luiza Bastos Campos

Marcela Araujo Pereira

Milagres Araújo Nascimento

Taiane Ermita Casagrande  
Victoria Farias de Miranda Monte  
Yasmim Victória Loureiro Alvares de Oliveira Sosa Diaz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1632128064>

**CAPÍTULO 5..... 48**

**COMPLICAÇÕES DA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EM PACIENTES HIPERTENSOS**

Gabriela Moreira Lima  
Anderson Poubel Batista  
Beatriz Beniz Alves Caldeira  
Bianca Batista Santos  
Camila Carolina Ueda  
Cecillia Macedo Borges  
Daniela Ferrari Angelo Ferreira  
Evelyn Vitória Rodrigues Serapilha  
Laís Gomes Ferreira Rosa  
Maria Lúcia da Silva Oliveira  
Priscila Panata  
Tiago Piol Boninsenha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1632128065>

**CAPÍTULO 6..... 56**

**ESÔFAGO DE BARRETT COMO COMPLICAÇÃO EM PACIENTES COM DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO**

Soraya de Souza Marques Leite  
Ana Laura Cardoso Costa  
Anna Clara Calixto  
Beatriz Davantel Klaus  
Caroline Kugeratski Carneiro  
Giovanna Nunes de Oliveira  
Hialli Santos Cavalcanti  
Isabelle Teixeira Menezes  
Maria Eduarda Fernandes da Silva  
Monique de Paula Pereira Grillo  
Paloma Cabral Conceição  
Yan Costa Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1632128066>

**CAPÍTULO 7..... 67**

**AÇÕES DA SUPLEMENTAÇÃO COM CASEÍNA SOBRE A OBESIDADE E HOMEOSTASE DA GLICOSE EM RATAS ALIMENTADAS COM DIETA DE CAFETERIA**

Karoline Rodrigues Pasqualotto  
Janaini Brunoski  
Any Karoline Almeida  
Marília Rizzi  
Rosane Aparecida Ribeiro  
Marcelo Paulo Bueno da Silva

Mário Augusto Cray da Costa

Dionizia Xavier Scomparin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1632128067>

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 79**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 80**

# CAPÍTULO 5

## COMPLICAÇÕES DA DIABETES MELLITUS TIPO 2 EM PACIENTES HIPERTENSOS

Data de aceite: 21/06/2021

### **Gabriela Moreira Lima**

Faculdade de Ciências Humanas, Econômicas e da Saúde - FAHESA/ITPAC  
Palmas, TO

### **Anderson Poubel Batista**

Universidade Iguazu - UNIG  
Itaperuna - RJ

### **Beatriz Beniz Alves Caldeira**

Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ)  
João Pessoa-PB

### **Bianca Batista Santos**

UNIFTC  
Salvador - BA

### **Camila Carolina Ueda**

Universidade Cesumar (UNICESUMAR)  
Maringá-PR

### **Cecília Macedo Borges**

Faculdade de Ciências Médicas do Pará-  
FACIMPA  
Marabá- PA

### **Daniela Ferrari Angelo Ferreira**

Faculdade Vértice - Univértix  
Matipó-MG

### **Evelyn Vitória Rodrigues Serapilha**

Faculdades de Dracena - Unifadra  
Dracena – SP

### **Laís Gomes Ferreira Rosa**

Centro Universitário de Várzea Grande -  
UNIVAG  
Várzea Grande - MT

### **Maria Lúcia da Silva Oliveira**

Faculdade Upap- Ciudad del este  
Paraguai

### **Priscila Panata**

Universidade de Caxias do Sul - UCS  
Caxias do Sul - RS

### **Tiago Piol Boninsenha**

Universidade Vila Velha  
Vila Velha-ES

**RESUMO:** Esse artigo buscou analisar e discutir os achados relevantes que a literatura traz, nos últimos dez anos, sobre as complicações da Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) em pacientes hipertensos. O DM2 é uma doença metabólica, causada por um defeito da ação e/ou secreção de insulina, que resulta em resistência insulínica; já a hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica multifatorial definida por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA). A DM2 e a HAS apresentam fatores de riscos associados, como a obesidade e a dislipidemia. Ainda, o diabetes pode gerar um quadro de hipertensão, já que a resistência à insulina dificulta que as células tenham acesso a glicose circulante, contribuindo para o enrijecimento das paredes das artérias e consequente aumento da PA. O trabalho mostra como a relação entre o DM2 e a HAS podem causar efeitos nocivos sobre o sistema cardiovascular, precipitando a formação de aterosclerose e levando a complicações como a neuropatia autonômica cardíaca. Finalmente, fica evidente que os pacientes diabéticos precisam ter um controle dos níveis glicêmicos e

da PA, além de manter uma alimentação saudável associada à prática de atividades físicas.

**PALAVRAS - CHAVE:** Complicações do Diabetes; Diabetes Mellitus Tipo 2; Hipertensão.

## COMPLICATIONS OF DIABETES MELLITUS TYPE 2 IN HYPERTENSIVE PATIENTS

**ABSTRACT:** This article sought to analyze and discuss the relevant findings that the literature brings, in the last ten years, about the complications of Type 2 Diabetes Mellitus (DM2) in hypertensive patients. DM2 is a metabolic disease, caused by a defect in insulin action and / or secretion, which results in insulin resistance; systemic arterial hypertension (SAH) is a multifactorial clinical condition defined by elevated and sustained levels of blood pressure (BP). DM2 and SAH have associated risk factors, such as obesity and dyslipidemia. Also, diabetes can generate hypertension, since insulin resistance makes it difficult for cells to have access to circulating glucose, contributing to the stiffening of the artery walls and the consequent increase in BP. The work shows how the relationship between DM2 and SAH can cause harmful effects on the cardiovascular system, precipitating the formation of atherosclerosis and leading to complications such as cardiac autonomic neuropathy. Finally, it is evident that diabetic patients need to have control of blood glucose levels and BP, in addition to maintaining a healthy diet associated with the practice of physical activities.

**KEYWORDS:** Diabetes Complications; Diabetes Mellitus, Type 2; Hypertension.

### 1 | INTRODUÇÃO

Atualmente, um dos maiores problemas de saúde pública no Brasil é as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Entre elas pode-se citar o diabetes mellitus tipo 2 (DM2) que é uma doença metabólica, causada por um defeito da ação e/ou secreção de insulina, que resulta em resistência insulínica. É a hipertensão arterial sistêmica (HAS) que é condição clínica multifatorial definida por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA).

Nesse sentido, a prevalência de hipertensão em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 é de até três vezes maior que em pacientes sem DM2. A coexistência de hipertensão em pacientes diabéticos aumenta significativamente a probabilidade do desenvolvimento de doença cardiovascular (DCV). Diante dessa condição, sabe-se que a neuropatia autonômica cardíaca (NAC), que resulta de danos nas fibras autonômicas que inervam o coração e vasos sanguíneos, é uma séria complicação da DM2 e HAS (Bassi et al. 2018).

Além disso, o diabetes mellitus e a hipertensão estão intimamente ligados por causa de fatores de risco semelhantes, como disfunção endotelial, inflamação vascular, remodelação arterial, aterosclerose, dislipidemia e obesidade (PETRIE et al. 2018).

Pode-se então concluir que a HAS e o DM constituem os principais fatores de risco populacional para as doenças cardiovasculares, motivo pelo qual constituem agravos de saúde pública. A possibilidade de associação das duas doenças é da ordem de 50%, o que requer, na grande maioria dos casos, o manejo das duas patologias num mesmo paciente

(Ministério da Saúde, 2001.)

Neste estudo, pretende-se analisar e discutir os achados relevantes que a literatura traz, nos últimos dez anos, sobre as complicações da DM2 em pacientes hipertensos.

## 2 | METODOLOGIA

O estudo trata-se de uma revisão integrativa com a finalidade de organizar ideias acerca da diabetes mellitus 2. Realizou-se pesquisa de artigos nas plataformas SCIELO, PUBMED, MEDLINE e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), utilizando como descritores: Complicações do Diabetes; Diabetes Mellitus Tipo 2; Hipertensão.

A pesquisa bibliográfica iniciou-se pela leitura do título da obra e, em seguida, pela análise do resumo. Dos 37 artigos relacionados, 17 foram selecionados de acordo com critérios de inclusão, estudos originais publicados no período de 2006-2021, em português, inglês e espanhol, e critérios de exclusão, estudos duplicados e relatos de casos.

Realizou-se também análise dos dados epidemiológicos fornecidos pela Organização Mundial da Saúde no mesmo período. Obteve-se um satisfatório material bibliográfico para expressar o conhecimento em relação ao tema levando em consideração as complicações da DM2 em pacientes hipertensos.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS): Aspectos gerais

A etiologia do DM2 possui uma composição multifatorial, porém a hipertensão caracteriza-se como um dos principais componentes e também como um vasto problema de saúde pública que acomete milhões de pessoas em todos os países. Porém, a hipertensão pode desencadear outras alterações sistêmicas no indivíduo que está acometido pela doença, como correlações com morte prematura, doenças cardiovasculares, disfunções tireoidianas e insuficiência renal impactando diretamente as taxas mundiais de morbimortalidade (ALI; MAHMOOD; MANIRUJJAMAN; PERVEEN; NAHID; AHMED; KHANUM; RAHMAN, 2017).

Sabe-se que a DM2, hipertensão e função renal estão relacionadas e a combinação destes, apresenta um alto risco de doença cardiovascular, bem como, o tempo de progressão do DM2 pode ocasionar um risco a complicações microvasculares. Também cita-se que o envelhecimento já pode ocasionar um aumento das chances de desenvolvimento de DM2 e HAS pois há incidência de alterações imunológicas, hipermetropia e aterosclerose (SILVA; FERREIRA; PINHO, 2017).

No estudo de SANJULIANI et al., 2002 foi analisado que pessoas diabéticas possuem maior predisposição a fatores de riscos cardiovasculares, onde os mecanismos pressóricos exacerbam-se com o aumento de peso, tendo a elevação da atividade simpática a nível renal e na musculatura lisa dos vasos que está relacionada com a hiperinsulinemia em

pacientes DM2. A HAS possui fatores de risco para que ela possa se desenvolver como os fatores de risco não controláveis que são a idade e genética e os mais comuns que é o excesso de peso, sal, sedentarismo e tabagismo contribuindo para o aparecimento da doença.

### **3.2 Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2): Aspectos Gerais e Fisiopatologia**

A Diabetes Mellitus (DM) é uma doença metabólica, que se manifesta através de hiperglicemia persistente, devido a um déficit na produção de insulina ou por uma ação ineficaz da insulina ou até por ambos. (IDF, 2017). Sua classificação é norteada pela etiologia, que pode ser tanto de origem genética, como biológica e ambiental, dividindo assim o DM em até 4 tipos e podendo ainda apresentar subtipos. (SKYLER et al, 2019)

Em relação ao DM2, têm-se que cerca de 1 em cada 11 adultos são afetados pela doença, abrangendo assim cerca de 90% dos casos de DM. (ZHENG et al, 2018). Segundo dados da International Diabetes Federation (IDF), 8,8% da população mundial entre 20 e 79 anos vive com diabetes, sendo cerca de 79% dos casos em países em desenvolvimento.

É importante ressaltar que o aumento de incidência pode ser atrelado ao processo de urbanização, em que a população se tornou mais sedentária, com ingestão de alimentos ricos em gorduras e açúcares, e conseqüente houve aumento de peso. Nos Estados Unidos da América (EUA), 86 milhões de pessoas têm pré-diabetes, ou seja, possuem alto risco de desenvolver o DM tipo 2. (SKYLER et al, 2016), é observado, ainda, que essa prevalência é crescente, sendo estimado que até 2050, 1 a cada 3 pessoas possuam DM2 nos EUA. (JAVEED et al, 2018).

Têm-se como melhor fator preditor de tal patologia a resistência insulínica (CORRÊA-GIANNELLA, ML et al, 2018), ou seja, perda progressiva de sensibilidade do tecido a esse hormônio. Em compensação, as ilhotas pancreáticas necessitam produzir mais insulina para que haja o efeito desejado deste nos tecidos, mas quando a produção se torna inadequada, coexistindo com a resistência insulínica, têm-se a DM2 que se caracteriza pela hiperglicemia em jejum e após refeições (JAVEED et al, 2018).

O desenvolvimento desses mecanismos é de etiologia multifatorial, envolvendo tanto fatores genéticos como também gatilhos ambientais (SKYLER et al, 2019). Dessa forma, tem-se como fatores de risco: história familiar, idade avançada, hábito alimentar não saudável (dieta rica em gorduras, açúcares, comidas processadas), sedentarismo, pré diabetes, diabetes gestacional e coexistência de hipertensão e dislipidemia. (ADA, 2019).

Ademais, o fato de ser uma doença oligossintomática ou assintomática, na maioria dos casos, faz com que o diagnóstico seja atrasado, e com isso, pode ocorrer complicações microvasculares e macrovasculares desencadeadas pela hiperglicemia duradoura, que irão aumentar a morbimortalidade (SBD, 2019), em decorrência de complicações cardiovasculares, que se mostram mais frequentes, e alterações renais como a nefropatia diabética (ZHENG et al, 2018).

### 3.3 Relação entre hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus tipo 2

A DM e a HA são doenças crônicas bastantes prevalentes na atualidade, principalmente por apresentarem fatores de riscos associados, como a obesidade, dislipidemia e afetar a mesma população, ou seja, idosos. O diabetes pode gerar um quadro de hipertensão, já que a resistência a insulina dificulta que as células tenham acesso a glicose circulante, fazendo com que no sangue haja níveis maiores de glicose e contribuindo para o enrijecimento das paredes das artérias e conseqüente aumento da pressão arterial (CAPELETTI e SALLA, 2016).

Sabe-se que a prevalência de HA em diabéticos é três vezes maior do que nos não diabéticos, e cerca de 70% dos diabéticos são hipertensos. E a correlação das duas pode levar a problemas maiores como Infarto agudo do miocárdio (IAM), Doenças arteriais coronariana (DAC), Acidente vascular encefálico (AVE), Causas renais e até mesmo a Morte Cardiovascular (MCV). (Arq. Brasil. Cardiol. vol.100 no.6 São Paulo June 2013)

O tratamento do DM e HAS inclui as seguintes estratégias: (i) educação alimentar, (ii) modificações dos hábitos de vida e (iii) tratamento medicamentoso se necessário. Para que assim possa conseguir um bom controle das ambas afecções e diminuir suas possíveis complicações (2001, Ministério da Saúde).

### 3.4 Complicações

Em relação a associação entre a Diabetes Mellitus tipo 2 e a hipertensão arterial têm-se que podem causar efeitos nocivos sobre o sistema cardiovascular, precipitando a formação de aterosclerose, processo envolvido em ambas patologias. Além disso, leva a complicações como a neuropatia autonômica cardíaca (NAC), em que ocorre danos ao sistema nervoso autonômico, responsável pela regulação da pressão sanguínea, essas lesões das fibras autonômicas que inervam o coração e os vasos sanguíneos levam a anormalidades no controle da frequência cardíaca e dinâmica vascular. A presença de NAC está intimamente associada com complicações macrovasculares, mortalidade por arritmia cardíaca fatal, hipoglicemia grave, e morte súbita (Arq. Bras. Cardiol. vol.111 no.1 São Paulo July 2018).

O processo patológico primário associado às complicações macrovasculares é a aterosclerose, que no diabetes é acelerada com extensa distribuição de lesões vasculares. Além disso, os pacientes com DM2 apresentam resultados piores após uma síndrome coronariana aguda e maiores taxas de infarto e insuficiência cardíaca (PETRIE, GUZIK e TOUYZ).

Em um estudo realizado pela Universidade Estadual do Ceará sobre os fatores de risco e complicações em hipertensos/diabéticos de uma região sanitária do nordeste brasileiro, constatou que na presença de HAS e DM, as doenças cardiovasculares, em especial a arterial coronariana, têm sido a principal causa de óbito no Brasil. Além disso, observou-se que o acidente vascular encefálico foi a complicação mais frequente entre os

dados analisados, seguido pelas coronariopatias a segunda complicação mais frequente (SANTOS e MOREIRA, 2012).

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da análise bibliográfica deste estudo, pôde-se concluir que o Diabetes Mellitus 2 possui uma importante predisposição a fatores de risco cardiovasculares. A influência desta associação está intimamente ligada aos mecanismos pressóricos que se elevam principalmente quando o paciente perde o controle sobre o seu peso, tendo como consequência a elevação da atividade simpática a nível renal e na musculatura lisa dos vasos que está relacionada com a hiperinsulinemia em pacientes com DM2.

Além disso, essa resistência à insulina dificulta que as células tenham acesso a glicose circulante, fazendo com que no sangue haja níveis maiores de glicose, gerando o enrijecimento das paredes das artérias levando ao aumento da pressão arterial. Os estudos apresentados nesta revisão enfatizam que as duas enfermidades apresentam alterações fisiopatológicas que favorecem o agravamento mútuo das duas condições clínicas.

De modo geral, o Diabetes Mellitus, trata-se de uma doença previamente sem sintomas ou com sintomas leves, dificultando o diagnóstico precoce, gerando uma grande preocupação, pois, os fatores de risco associados podem contribuir para o surgimento de outros distúrbios metabólicos como a obesidade, dislipidemia, além das disfunções tireoidianas e das complicações microvasculares e macrovasculares, causando um aumento considerável nas taxas mundiais de morbimortalidade.

Por fim, fica evidente que os pacientes diabéticos precisam ter um controle dos níveis glicêmicos e da tensão arterial, além de manter uma alimentação saudável associada à prática de atividades físicas. As mudanças no estilo de vida, sem dúvidas, irão possibilitar um melhor controle tanto da Diabetes Mellitus 2, quanto da Hipertensão Arterial, além de reduzir suas possíveis complicações, que levam muitas vezes à mortalidade.

## REFERÊNCIAS

1. ALI, Nurshad; MAHMOOD, Shakil; MANIRUJJAMAN, M.; PERVEEN, Rasheda; NAHID, Abdullah Al; AHMED, Shamim; KHANUM, Farida Adib; RAHMAN, Mustafizur. Hypertension prevalence and influence of basal metabolic rate on blood pressure among adult students in Bangladesh. **Bmc Public Health**, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 1-9, 25 jul. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-017-4617-9>.
2. Diabetes Care: 42 (Supplement 1). **Diabetes Care**, v. 42, n. Supplement 1, 2019. Disponível em: <[https://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement\\_1](https://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement_1)>. Acesso em: 22 Apr. 2021.
3. **IDF Diabetes Atlas**. Idf.org. Disponível em: <<https://idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas.html>>. Acesso em: 22 Apr. 2021.

4. JAVEED, Naureen ; MATVEYENKO, Aleksey V. Circadian Etiology of Type 2 Diabetes Mellitus. **Physiology**, v. 33, n. 2, p. 138–150, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5899235/>>. Acesso em: 22 Abr. 2021.
5. SANJULIANI, ANTONIO. Fisiopatologia da hipertensão arterial: conceitos teóricos úteis para a prática clínica. **Hipertensão arterial**, Revista da SOCERJ, 2002. Disponível em: <http://sociedades.cardiol.br/>. Acesso em: 6 abr. 2021.
6. SBD - **Sociedade Brasileira de Diabetes**. Diretrizes da **Sociedade Brasileira de Diabetes**: 2017-2018. São Paulo: Clannad; 2017. SEABRA, A.L.R.
7. SILVA, Ellen Fernandes Flávio; FERREIRA, Cristiane Maria Mendes; PINHO, Lucineia de. Risk factors and complications in type 2 diabetes outpatients. **Revista da Associação Médica Brasileira**, [S.L.], v. 63, n. 7, p. 621-627, jul. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.63.07.621>.
8. SKYLER, Jay S.; BAKRIS, George L.; BONIFACIO, Ezio; *et al.* Differentiation of Diabetes by Pathophysiology, Natural History, and Prognosis. **Diabetes**, v. 66, n. 2, p. 241–255, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5384660/>>. Acesso em: 22 Abr. 2021.
9. ZHENG, Yan; LEY, Sylvia H. ; HU, Frank B. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 14, n. 2, p. 88–98, 2017. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/nrendo.2017.151#author-information>>. Acesso em: 22 Abr. 2021.
10. SAÚDE, Ministério da. **Hipertensão arterial sistêmica (HAS) e Diabetes mellitus (DM): protocolo**. 2001. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd05\\_06.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd05_06.pdf). Acesso em: 23 abr. 2021.
11. PETRIE, John R.; GUZIK, Tomasz J. ; TOUYZ, Rhian M. Diabetes, Hypertension, and Cardiovascular Disease: Clinical Insights and Vascular Mechanisms. *Canadian Journal of Cardiology*, v. 34, n. 5, p. 575–584, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5953551/>>. Acesso em: 23 Abr. 2021.
12. BASSI, Daniela; CABIDDU, Ramona; MENDES, Renata G.; *et al.* Effects of Coexistence Hypertension and Type II Diabetes on Heart Rate Variability and Cardiorespiratory Fitness. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2018. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2018001300064&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2018001300064&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 23 Abr. 2021.
13. SANTOS, Jênifa Cavalcante dos; MOREIRA, Thereza Maria Magalhães. Fatores de risco e complicações em hipertensos/diabéticos de uma regional sanitária do nordeste brasileiro. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 46, n. 5, p. 1125-1132, out. 2012. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342012000500013&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342012000500013&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 23 abr. 2021. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342012000500013>
14. BASSI, Daniela et al. Efeitos da Coexistência de Diabetes Tipo 2 e Hipertensão sobre a Variabilidade da Frequência Cardíaca e Capacidade Cardiorrespiratória. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 111, n. 1, p. 64-72, July 2018. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2018001300064&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2018001300064&lng=en&nrm=iso)>. access on 23 Apr. 2021. <https://doi.org/10.5935/abc.20180105>.

15. ALESSI, Alexandre et al . I posicionamento brasileiro em hipertensão arterial e diabetes mellitus. *Arq. Bras. Cardiol.*, São Paulo , v. 100, n. 6, p. 491-501, June 2013 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2013000600001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2013000600001&lng=en&nrm=iso)>. access on 23 Apr. 2021. <https://doi.org/10.5935/abc.20130123>.
16. CAPELETTI, André Pozzobon; SALLA, Lilian Fenalti; “Relação entre hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus tipo 2”, p. 171-180 . In: In Anais do 13º Congresso Gaúcho de Clínica Médica [=Blucher Medical Proceedings, n.7, v.2]. São Paulo: Blucher, 2016. ISSN 2357-7282, DOI 10.5151/medpro-xiiicgcm-1457142812
17. PETRIE, John R.; GUZIK, Tomasz J.; TOUYZ, Rhian M. Diabetes, hypertension, and cardiovascular disease: clinical insights and vascular mechanisms. **Canadian Journal of Cardiology**, v. 34, n. 5, p. 575-584, 2018.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Alimentos ultraprocessados 67, 68, 69, 77  
*Allium cepa* 6, 1, 2, 3, 11, 13, 15  
Ambiente Hospitalar 6, 39, 41, 42  
Antibióticos 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 37  
Apoptose 2, 64

### C

Caseína Micelar 68  
Células HEP-2 2  
Complicações do Diabetes 49, 50  
Conduta Expectante 40, 41

### D

Diabetes Mellitus Tipo 2 7, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 58  
Doença 7, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 42, 48, 49, 50, 51, 53, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 65

### E

Endocardite bacteriana 17, 22, 24  
Endocardite Infecçiosa 6, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24  
Esôfago de Barrett 7, 19, 56, 57, 58, 62

### F

Fisiopatologia 39, 51, 54, 59, 62, 68, 69  
Flavonóide 1, 2  
Fluoroquinolonas 26, 27, 29, 31, 32, 33

### G

Gastroenteropatias 19, 56, 57, 58  
Gastroesofágico 7, 19, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 66  
Gestação 6, 26, 28, 29, 30, 31, 33  
Glicose 7, 48, 52, 53, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 76

### H

Hipertensão 21, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55  
Homeostase 7, 67, 68, 69, 76

## **I**

Infecção 18, 20, 22, 26, 33, 43, 60, 61, 65

## **M**

Mucosa esofágica 19, 56, 57, 58

## **N**

Necrose 2

## **O**

Obesidade 7, 48, 49, 52, 53, 58, 60, 61, 65, 67, 68, 69, 71, 72, 75, 76

## **P**

Pacientes Hipertensos 7, 16, 17, 20, 21, 24, 40, 41, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 53, 57, 64

Pleura 40, 41, 42, 43, 44

Pneumotórax 6, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47

Proteínas Lácteas 67, 68, 69

## **Q**

Quercetina 1, 2, 15

Quinolonas 6, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 38

## **R**

Refluxo Gastroesofágico 7, 19, 56, 57, 58, 59, 62, 63

## **S**

Serviços Médicos de Emergência 40, 41, 43

Suplementação 7, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76

## **T**

Trato gastrointestinal superior 19, 56, 57, 58, 59, 63

## **U**

Urinária 26

## **V**

Valvas cardíacas 17, 21



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



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



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



[facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# PATOLOGIA

MOLECULAR, HUMANA  
& EXPERIMENTAL

 **Atena**  
Editora

Ano 2021

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

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

 @atenaeditora

 [facebook.com/atenaeditora.com.br](https://facebook.com/atenaeditora.com.br)

# PATOLOGIA

MOLECULAR, HUMANA  
& EXPERIMENTAL

 **Atena**  
Editora

Ano 2021